الخزف

الجزء الأول - التقنيات الخزفية

إعداد

الأستاذ الدكتور

السيد محمد السيد

أستاذ الخزف ورئيس قسم التعبير المجسم

كلية التربية الفنية - جامعة حلوان

الدكتورة

أسماء محمد العسيلي

مدرس الخزف بقسم التربية الفنية

كلية التربية النوعية - جامعة طنطا

جامعة طنطا
كلية التربية النوعية
قسم التربية الفنية

الخزف

الجزء الأول- التقنيات الخزفية

إعداد

الأستاذ الدكتور
السيد محمد السيد
أستاذ الخزف ورئيس قسم التعبير المجسم
كلية التربية الفنية - جامعة حلوان

الدكتورة
أسماء محمد العسيلي
مدرس الخزف بقسم التربية الفنية
كلية التربية النوعية - جامعة طنطا

المحتويات

الصفحة	الموضـــــــــوع
٥	**الباب الأول : الفصل الأول :-** **الطينات وطـــــرق التشكيل**
٧	مقدمة
٨	ماهية الطين
١٠	أهمية معرفة التركيب الكيميائي للطين
١٢	الأنواع المختلفة للطين :
١٧	**الفصل الثاني :** **اهتمام الفنان المصري عبر القرون بخامات البيئة**
١٩	الفخار والخزف المصري القديم
٢٨	الفخار والخزف اليوناني في مصر
٣٢	الفخار والخزف في العصر القبطي
٣٦	الفخار والخزف الإسلامي
٤٢	الخزف والفخار الشعبي
٤٧	الخزف المعاصر في مصر
٥٥	**الفصل الثالث :** **الطينات المحلية**
٦٧	**الفصل الرابع :** **إعداد الطينات للتشكيل**

الصفحة	الموضـــــــــوع
٧٥	الفصل الخامس بعض طرق التشكيل و الأدوات اللازمة للتشكيل
١٠٢	الباب الثانى : الفصل الأول :- تقنيات معالجة السطح الخارجي للإناء
١٠٧	أولا ــ تقنية الحــــز
١٠٨	ثانيا ــ تقنية الحفر الغائر
١٠٨	ثالثا ــ تقنية الإضافة البارزة
١٠٩	رابعا ــ تقنية البطانة
١١٥	خامسا ــ تقنية الصقــل
١١٦	سادسا ــ تقنية الترخيم
١١٧	سابعا ــ تقنية الملامس أو الخدش
١١٨	ثامنا ــ تقنية التفريغ (التثقيب ــ التخريم)
١١٩	تاسعا ــ تقنية التطعيـم
١٢٠	عاشرا ــ تقنية الطباعة باستخدام تصميم مفرغ (الاستنسل)
١٢١	تقنيات التجفيف
١٢٢	تقنيات الحريق الأول
١٢٧	الفصل الثانى : تطور عملية الحريق
١٤٣	المراجع

الباب الأول

الفصل الأول

الطينات وطـــــــرق التشكيل

مقدمة

يعتبر الخزف من أقدم أنواع الإنتاج الذي مارسه الإنسان في كثير من بقاع العالم ،ولعل الحاجة الماسة إلى الأشكال المجوفة كانت العامل الأول للحث علي تشكيلها ثم مواصلة تطويرها علي مر الزمن بحكم طبيعة مادة تشكيلها ،ومدى ما بها من مرونة ومطاوعة للإنسان ،حببته فيها وجعلته يتجه إليها ليشكل منها أشكالا متنوعة وفق احتياجاته ، ومتاحفنا تزخر بهذا الإنتاج الفني العظيم .

ويقول د. إبراهيم رزقانه " فبداية الاستقرار في عرف علماء الحضارة هي بداية المدنية إذ أنة مع الاستقرار لم يعد الإنسان بريا يتجول باحثا عن طعام بل اصبح متمدينا يسكن القرى ويزرع الأرض ويربي الحيوان ويصنع الأنبه "

ونطلق كلمة خزف على الإنتاج المصنوع من طينات مسامية ثم تغطى بطبقة من الطلاء الزجاجي الذي يتم إنضاجه في درجة حرارة لا تقل عن ٨٠٠ م تقريبا .

أما كلمة سيراميك فتستعمل لوصف العلم الذي يتناول بالبحث الطين وغيره من المواد المستخدمة في صناعة منتجات الفخار حيث أنها تعالج الخامات المعروفة باسم السليكات مثل الطين والفلسبار والكوارتز والتلك ...الخ باستعمال الحرارة لإكسابها القوة الميكانيكية لإنتاج منتجات نافعة للإنسان .

وكلمة الطين في اللغة العربية تعني مادة الخلقة للإنسان كما عبر عن ذلك علام محمد علام وقد ذكر الطين في القران الكريم في أكثر من موضوع علي أنه مادة للتشكيل والخلق منها :

"إني اخلق لكم من الطين كهيئة الطير "٤٩ آل عمران

"ولقد خلقنا الإنسان من سلالة من طين" ١٢ المؤمنون

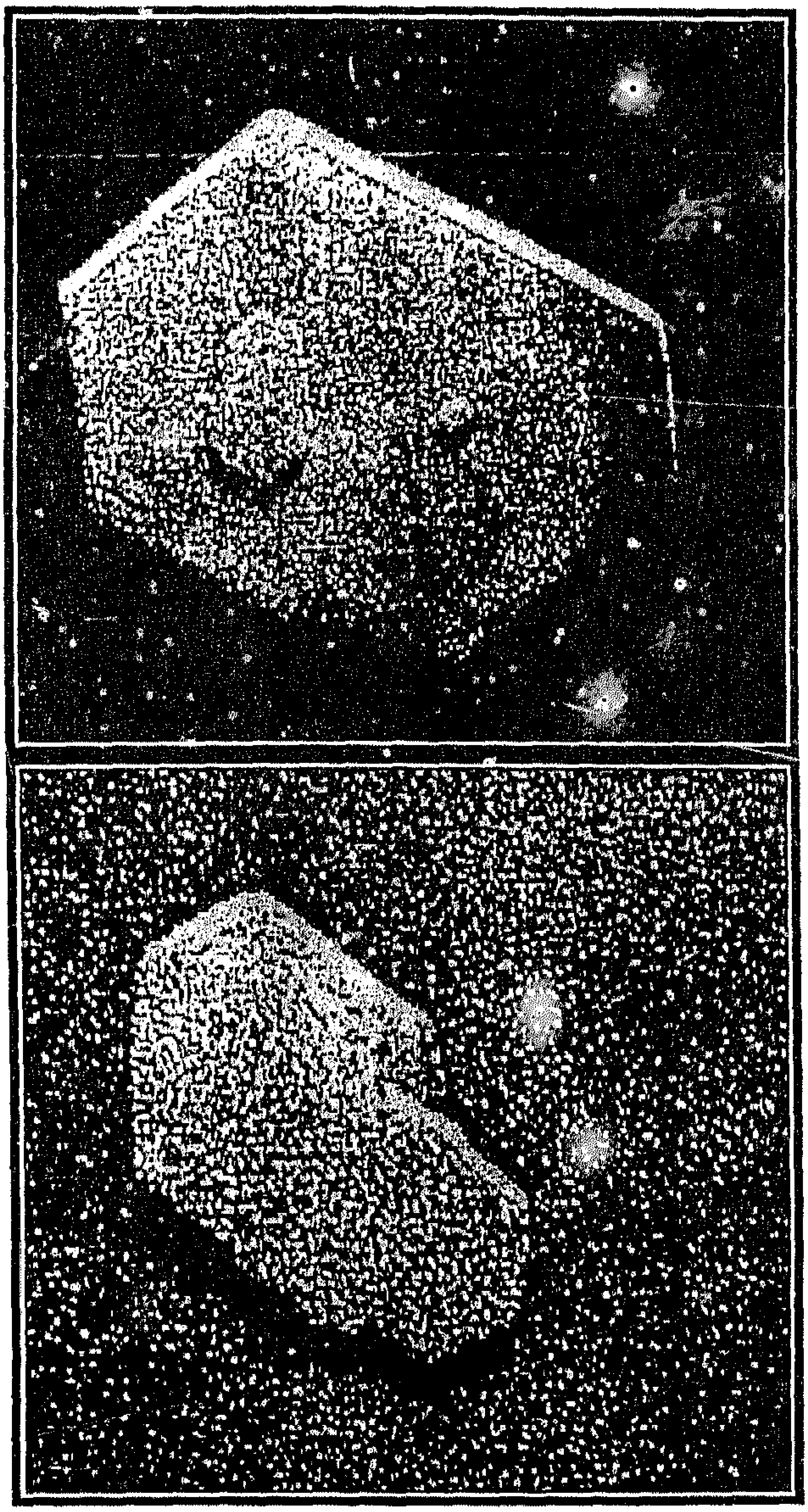
كما فسر الأطفهاني كلمة الطين بأنه التراب المختلط بالماء .

• ماهيـــــة الطيــــن ؟

الطين خامة طبيعية تأتي من الأرض ، وتتكون بتأثير عوامل التعرية في الصخور الفلسبارية ، والطينة تتكون من مجموعة بلورات دقيقة جدا بحيث لا يمكن رؤيتها بأقوى العدسات المكبرة للمجهر وتتكون البلورات أساسا من سيليكات الألومنيوم المائية ورمزها الكيميائي (Al_2O_3 $2SiO_2$ $2H_2O$) ومتوسط حجم البللورات صغير جدا وهي كالصفائح الرقيقة في شكلها سداسية ذات أسطح منبسطة كما نشاهدها في الصورة المكبرة شكل (١) وهذا هو السبب في الخواص المرنة التي تنعكس علي الطينة عند خلطها بالماء إذ أن الصفائح تنزلق بعضها فوق بعض بينما يؤدي الماء وظيفة التشحيم .

والطين عبارة عن مادة غروية لدنه ليست أصلية بل ناشئة عن تفكك وتحلل أنواع معينة من صخور أصلية .

والمادة الجوهرية في تركيب جميع أنواع الطين هي سيليكات الألومنيوم المائية غير المتبلورة غير أنة يوجد معها وبمقادير كبيرة عادة وبنسب متغيرة بعض الشوائب الطبيعية ولاسيما القلويات "متحدة غير خالصة "ومركبات الحديد واليها يرجع اللون إلى حد كبير وكربونات الكالسيوم ومواد عضوية ورمل الكوارتز والماء وعلي نوع هذه الشوائب ومقاديرها تتوقف طبيعة الطين .



شكل (١)

أجزاء من الكاولين مكبرة ٥٠٠٠٠ مرة

ونلاحظ بلورات الكاولين الصغيرة على السطح

ويحتوى الطين علي الماء في صورتين ، يكون في الأولى خالصا ممتزجا بالطين وعلي هذا تتـوقف درجة لدونه الطـين ويكون في الثانية متحدا اتحادا كيميائيا وعندما يجف الطين يخرج الماء الأول الذي يتخلل دقائق الطين وتفقـد المـادة لدونتها وليونتها مؤقتا فتصبح صلبة وهشة ،غير أنها إذا بللـت بالمـاء امتصته وعادت إليها لدونتها أما إذا سخن الطين تسخينا شديداً وأحرق فأن الماء المتحد يخرج هو الأخر وعندئذ تصبح المادة صلبة وينعدم كلية تأثير الماء فيها فـإذا بللت لا تعود إلى حالتها الأولي من اللدونة .

- **أهمية معرفة التركيب الكيميائي للطين :**

للتركيب الكيميائي للطين أهمية بالـغة ، في تحديد نـوع و مـقدار الشوائب الضارة وغير الضارة الموجودة به ، ولهذه الناحية أهمية بالغـة عنـد تجهيز وإعداد وتنقية الطينات ، وذلك لتحديد نوع المعالجات الكيميائية المناسبة كذلك للتكوين الكيميائي للطين فوائده في معرفة محتوياته من المواد المسـاعدة علي الصهر ، ومقدار ونوع ما يلزم أضافته للعجائن الخزفية من مواد لتحسينه.

ولمعرفة تركيب الطين تجرى علية عمليات التحليل الكيميـائي لتقـدير نسب العناصر المكونة لـــه واستنتاج التكوين الكيميائي مـن نواتـج التحليل والجدول رقم (١) يبين لنا بعض التحاليل الكيميائية لأنواع من الطينات .

الجدول رقم (١)

تحليل بعض أنواع الطينات المحلية

المكونات	طينة (١) المقطم	طينة (٢) التبين	طينة (٣) النيل
سيليكا	٥٧,٧٨	٣٦,٨	٤٣,١
ألومنيوم	١٥,١	١٣,٠	١٤,٨
حديد	١٠,١	٩,٠	١٥,٨
كالسيوم	٢,٧	٢٤,٤٨	٣,٣٣
ماغنسيوم	٠,١	٠,٨	٣,٢
صوديوم	١	٢,١٢	٢,٣
بوتاسيوم	١,٠١	١,٠١	١,١١

ومعرفة هذا التحليل له فوائد كثيرة من أهمها :

١. معرفة درجة نقاء الطينة التي يمكن بواسطتها تكوين خلطات صحيحة لإنتاج مشغولات خزفية جيدة.
٢. يبين نوع الشوائب الموجودة في الطين ومقاديرها كوجود المواد العضوية والكبريت والأملاح الذائبة .
٣. مقادير الزيادة في مكونات الطين كارتفاع نسبة السيليكا أو الجير .
٤. يمكن الاستدلال على خواص الطين الحرارية مما تحتوي نتائج تحليله الكيميائي من أكسيد الحديد والجير والمغنسيا والقلويات وغيرها من المواد المساعدة علي الصهر ..
٥. يمكن الاستدلال بصفة تقريبية علي لون المشغول الطيني بعد تسويته مما يحتويه تقرير التحليل الكيميائي للطين من أكاسيد ذات تأثير لونى كأكسيد الحديد وأكسيد المنجنيز .و ربما يندر أن نجد الطينات في

الطبيعة في صورة نقية تماما بل نجدها دائما مختلطة مع بعـــض الشوائب والمـــواد العضوية وذلك راجع إلى طبيعة تكوينها وأمـــاكن وجودها .

٦. ويفيد تحليل الطينات الأسوانية والطينات المحلية فـــي مقارنـــة مكونات الطينات المخلوطة بمكونات الطينة الأسوانية وذلك لضمـــان وجود الأساسيات اللازم توافرها في الطينة الصالحة للتشكيل .

- **الأنواع المختلفة للطين :**

لقد قسمت الطينات إلى:-

- الصخور ذات الكولنة الجزئية
- الكاولينات
- الطينات

الطينـــات :

تتكون الطينات بصفــــة أساسية مـن سيليكات الألومنيوم المائية غير المتبلورة الناتجة من تحول الكاولينات عند انتقـــالها من أماكن تحلل صــخورها بعوامل النقل من ماء أو رياح فتنعم وتكتسب خواصا من اللازبية العالية وقابلية التشكيل لتعرضها لعوامل الاحتكاك والاصطدام والسحق وما يلحق بها من مواد عضوية عند ملامستها لأرض زراعية .

والطينات كتل رخوة أو متماسكة ذات ألوان تتراوح بين الأبيض والقـــاتم ومنها ما تكون مائلة للمواد ذات الملمس دهني ، تكون مواد لازبة عند عجنهـــا بالماء وللطينات المبتلة رائحة قوية مميزة لها وتتفاوت الطينات فـــي خواصـــها الحرارية تبعا لنقائها ومقدار ونوع ما تحتويه من مواد مساعدة علـــي الصـــهر وربما تنصهر الطينات النقية في حوالي درجة ١٧٠٠ درجة م وتتدرج الطينات من حيث خواصها الحرارية إلى ثلاث :

أ. الطينات ذات الخواص الحرارية العالية .
ب. الطينات ذات الخواص الحرارية المتوسطة .
ت. الطينات ذات الخواص الحرارية المنخفضة .

أ. الطينات ذات الخواص الحرارية العالية

١. الكاولين :

توجد منه أنواع مختلفة منها ما هو موجود في أسوان وما هو في سيناء ونسبة المواد المساعدة علي الصهر فيه حوالي ٢ %

٢. الطينة البولكلى :

هذه الطينة عندما تشكل يكون لونها رماديا فاتحا وعندما تحرق يكون لونها مائلا للبياض وهى مشابهة لنوع كان يورد لبلادنا من إنجلترا يسمى "بولكلى" ويطلق عليها عمال الفخار "بوكلا" .

ب. الطينات ذات الخواص الحرارية المتوسطة

تزداد نسبة المواد المساعدة علي الصهر في هذه الطينات عن نسب وجودها في الطينة ذات الخواص الحرارية العالية وتبلغ الدرجة الحرارية اللازمة لليونتها حوالي ١٥٠٠ م تقريبا وتحتوى تلك الطينات علي شوائب من أكسيد الحديد الذي يرجع إلية سبب لون الطينة البني بعد حرقها كذلك تحتوي علي كثير من الكوارتز و الفلسبار والميكا مع قليل من الجير والمغنسيا .

ويغلب استخدامها في صناعة الطوب والتربيعات في منتجات الفخار الأحمر كما تشكل منها القدور وبعض القطع الفنية .

وهي توجد علي هيئة طبقات منتظمة شاسعة الامتداد أو في شكل مساحات محدودة كذلك توجد داخل جيوب وكهوف الصخور علي هيئة رواسب

رغوة لم تتعرض لأي ضغط أو عوامل التماسك كـذلك توجد علي هيئة طفـل شديد التماسك في حالات أخرى ومن هذه الأنواع المتوفرة في بلادنا.

الطينة الأسوانية :

وهي طينة تحتوي علي حوالي ٧ % : ١٥ % أكسيد حديد وتمتاز بشدة تماسكها ونعومة ملمسها وارتفـــاع لازبيتها وصعوبة انصهارها عـــن بـــاقي أنواع الطينات المتوسطة الحرارة وقد تحتوي علي نسب صغيرة من كربونـــات الكالسيوم وأثار من القلويات وتنخفض خواص الطينة الحرارية بارتفاع نســبة الحديد بها وتوجد علي هيئة حجـــر طيني متماسك وتتراوح ألوانها بين الأصفر والأحمر وهى تستعمل كمواد أساسية في عجائن المشغـــولات الخـــزفيـــة والأوعية الكيماوية وتضاف الطينة الأسوانية إلى الطينات الجيرية في عجـــائن منتجات الفخار الأحمر القابل للتزجج وذلك لتكسب الجسم نعومة ولترفـــع مـــن خواص الحرارية وهناك تحليل لطينتين من الطينة الأسوانلي في الجدول رقـــم (٢).

الجدول رقم (٢)

تحليل لعينتين من الطين الأسوانلي

المكونات	تحليل (١)	تحليل (٢)
سيليكا	٤٨,٦٢	٦٦,٠
اليومين	١٧,٥٧	٢١,٠
حديد منجنيز	١١,٥٦	٣,٥
جير	٥,٥٦	٢,٠
كربون	٣,١٨	—
مغنسيا	٨,٤١	١,٦

ويتضح من التحليل السابق وجود الحديد في هذه الطينة بنسب تتراوح ما بين ٣,٥ % :١٢ % وهي نسبة عالية تقريبا . وهذه الطينات توجد علي هيئة رواسب داخل الكهوف في جنوب وغرب أسوان بحري وقبلي أبو الرشراش وفي أمبير كاب ونجع حجاب ووادي الحيطة وسكة العرض ووادي أبو عجاج بالوجه القبلي .

ت. الطينات ذات الخواص الحرارية المنخفضة

وهي طينات رخوة في الغالب ذات ألوان فاتحة بعد الحريق سهلة الانصهار ولا يصح تسوية مشغولاتها علي درجة أعلي من درجة ٩٠٠ م حتى لا يفقد المشغول شكله إذا سخن أعلي من هذه الدرجة وتحتوي هذه الطينات علي كميات كبيرة من المواد المساعدة علي الصهر القلوية ومواد جيرية وأهمها طينة التبيني والسيلى وطينة الزرع والطينة القرموط وسافية النهر والطينة الأردن ويتفق مع هذا التقسيم الذي وضعه الأستاذ عبد الغنى الشال في كتابه الخزف ومصطلحاته الفنية حيث قسم الطينات إلى ثلاثة أنواع عامة :

- طينات كوالينية .
- طينات صلصالية .
- طينات جيرية .

-الطينات الكوالينية :

هي طينات تتحمل الحرارة العالية ولونها ابيض نوعا بعد الحريق وهي ناتجة من تحلل الصخور التي يفقد فيها الفلسبار كمية من السيليكا والقلويات ثم يتحول إلي كاولين وتقل فيها المواد المساعدة علي الصهر عن ٢ % لذلك فهي

تحتاج لدرجات حرارة عالية لكي تتصهر ومنها تشكل أنواع الخزف الصيني الأبيض والعوازل الكهربائية والأدوات الصحية

-الطينات الصلصالية :

طينات شديدة التماسك علي الرغم من مرونتها ونعومتها وتوجد علي شكل طبقات وعروق في المحاجر وهي أما تكون من الطفل الحديدي أو القلويات أو الناري أو تكون بيضاء اللون وتختلف كل منها عن الأخرى بما تحويه من مواد مختلفة ، فالحديدية تحتوي علي كميات كبيرة من الحديد والقلوية تحتوي علي كثير من القلويات والنارية تحتوي علي الكثير من السيليكا أو الالومنيا ومواد أخرى كالجير والحديد والماجنيزيا والطينة النارية تتحمل درجات حرارة عالية في الحريق قد تصل بعد درجة ١٥٠٠ م وتدخل في صناعة طوب الطينات النارية والتي نحصل عليها من جوار مناجم الفحم .

-الطينات الجيرية

هي طينات ضعيفة التماسك خشنة الملمس لونها أصفر وأسمر وكلها تشترك في وجود سيليكات الألمنيوم المائية مع كربونات الجير ويتوفر فيها أكسيد الحديد وهي أضعف الطينات احتمالا للحرارة وتتزجج في حوالي ١١٠٠ م ثم تتصهر في ١٢٥٠ م لذلك ينبغي أن تحرق علي درجة أقل حوالي ٨٥٠ م ومعظم الطينات المصرية الزراعية من هذا النوع وهي تستخدم في صناعة الطوب الأحمر وتضاف نسبة منها إلى الطينات الخزفية الأخرى لإكسابها نوعا من التصلب عند الحريق وهناك أنواع أخرى كثيرة منها الطينة التبيني والأرمن والقرموط وساقية النهر وطينة السيل.

الفصل الثاني

اهتمام الفنان المصري عبر القرون بخامات البيئة

١- الفخار والخزف المصري القديم

٢- الفخار والخزف اليوناني والروماني في مصر

٣- الفخار والخزف في العصر القبطي

٤- الفخار والخزف في العصر الإسلامي

٥- الفخار والخزف الشعبي في مصر

٦- الفخار والخزف المعاصر في مصر

مقدمة :

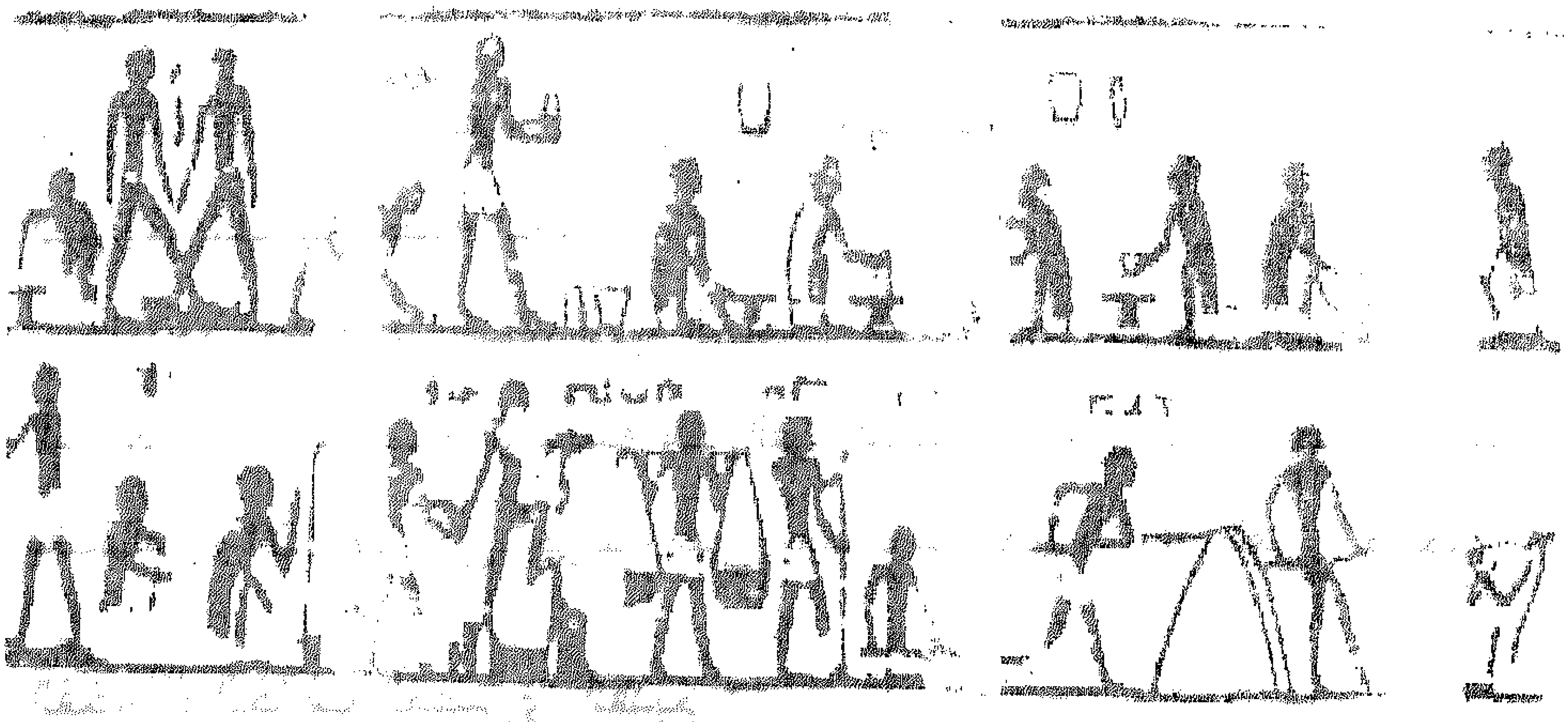
يعتبر الخزف والفخار من أرقي الفنون التي عرفتها الإنسانية وسارت مع الحضارات منذ القدم كما استطاع الفنان أن يثبت أنة قادر علي أن يحقق احتياجاته ويعبر عن نفسه من خلال الأشكال الخزفية والفخارية من اللمسات الفنية التي يتركها علي سطوح الأشكال وعلي مر العصور نجد أن الفنان المصري حاول استخدام الخامات البيئية في تشكيلاته الفنية، فتشكيل الطين هو أول عمل يتجه إليه عقل الإنسان الذي يعيش علي الفطرة لتشكيل الأواني التي يحتاجها في حياته اليومية

وسنحاول هنا استعراض الخامات الطينية المحلية التي استغلها الفنان في المراحل التاريخية المختلفة منذ الفن المصري القديم حتى وقتنا هذا مستعينا بالتحاليل والأبحاث التي أجريت علي عينات من هذا الإنتاج الفني الضخم

الفخار والخزف المصري القديم :

الخزف من الفنون التي نالت قسطا وفيرا من الجهود والعناية في عهود فراعنة مصر وقد سجل المصريون القدماء في مقابر بني حسن التي اكتشفت في مديرية المنيا رسوما تخطيطية توضح الطرق العلمية التي استعملت لتشكيل الأواني الفخارية وشكل رقم (٢) يوضح هذه الرسوم .

ويعتبر وادي النيل من أقدم الأماكن التي مارس فيها الإنسان صناعة الفخار وذلك لان النهر يحمل في مائه الغرين الذي كان يترسب سنة بعد أخرى في مختلف مناطق الوادي وقد أمكن الحصول علي طينات ممتازة لتشكيل الفخار في أماكن متعددة وعلي أعماق مختلفة لذلك كانت الطينات التي استعملت محملة بأكسيد الحديد واليه يرجع لون المشغولات الفخارية الحمراء وهذا واضح من الجدول رقم (٣) لتحليل طمي النيل أنه يحتوي علي نسبة كبيرة من أكسيد الحديد .



شكل (٢)

لوحة من مقابر بني حسن توضح الطرق العملية التي اتبعها الخزاف المصري القديم في تشكيل أوانيه الفخارية وحرقها فنشاهد العمال في يسار اللوحة يدوسون الطينات بالأقدام لعجنها ويليهم العمال يقومون بتشكيل الأواني على عجلة الخزاف وفي أسفل الصورة العمال يقومون بحرق الأشكال في الأفران المعدة لذلك .

الجدول رقم (٣)

جدول تحليل طمي النيل

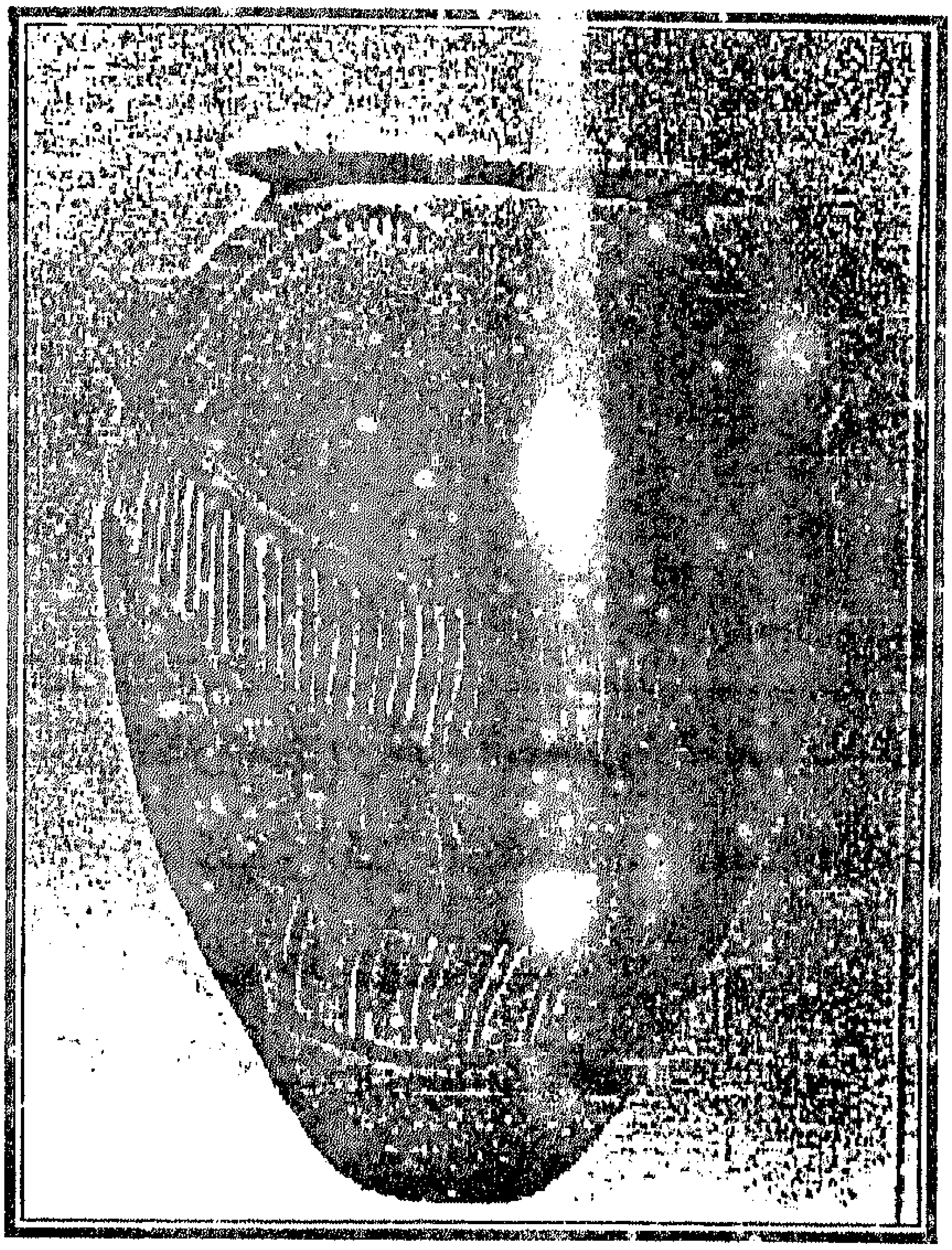
المكـــــــــــــــونات	النسبة المئوية
سيليكـــــا	٤٣,١
ألومنيوم	١٤,٨
تيتانيـــــوم	٣,٣
حديـــــــد	١٥,٧
مغنسيـــوم	٣,٢
كالسيـــوم	٣,٣٠
بوتاسيـــوم	١,١٠
صوديـــوم	٢,٣
الفاقـــد بعـــد الحريـــق	١٥,٥

وقد تمكن رجال الآثار من دراسة الحضارة المصرية القديمة فيمـــا قبـــل الأسرات بدراستهم لأنواع الفخار التي اكتشفت من حيث دقة تشكيلها وســـلامة تسويتها وأنواع الزخارف التي علـــي سطوحها .

وقد عثر في دير تاسا علي كؤوس و أواني من الفخار الأسود المصقول و الأحمر وكان يرسم علي سطوحها بالتحزيز أشكالا هندسية بســـيطة كالمثلثـــات والمستطيلات وتملاء هذه الحزوز بعـــجائن بيضاء وقد قامت مـــدارس فنيـــة متعددة في الخزف فيما قبل الأسرات واستغلت الطينات المحليــــــة خصوصـــا طمي النيل في إنتاجياتها الفنية ولدينا التراث الفني الضخم الذي يدل علي ذلـــك مثـــــل شكل رقم (٣) ، (٤) ، (٤أ) .

ويذكر (بن) في كتابه قصة الخزف أن هذا الفن غائر فـــي القـــدم عـــن العصور الحجرية نفسها ويؤكد أنه معاصر لخلق الإنسان نفسه وقد كان للخزاف المصري الأول سبق كشفة لعجلة الخزاف كما توضح ذلك الرسوم التـــي عثـــر عليها في مقابر بني حسن شكل رقم (٢) . كمـــــا وجد تمثال لخزاف مصري

جالس أمام آلته وذلك في حوالي الأسرة السادسة في الدولة القديمة شكل رقم (٢).

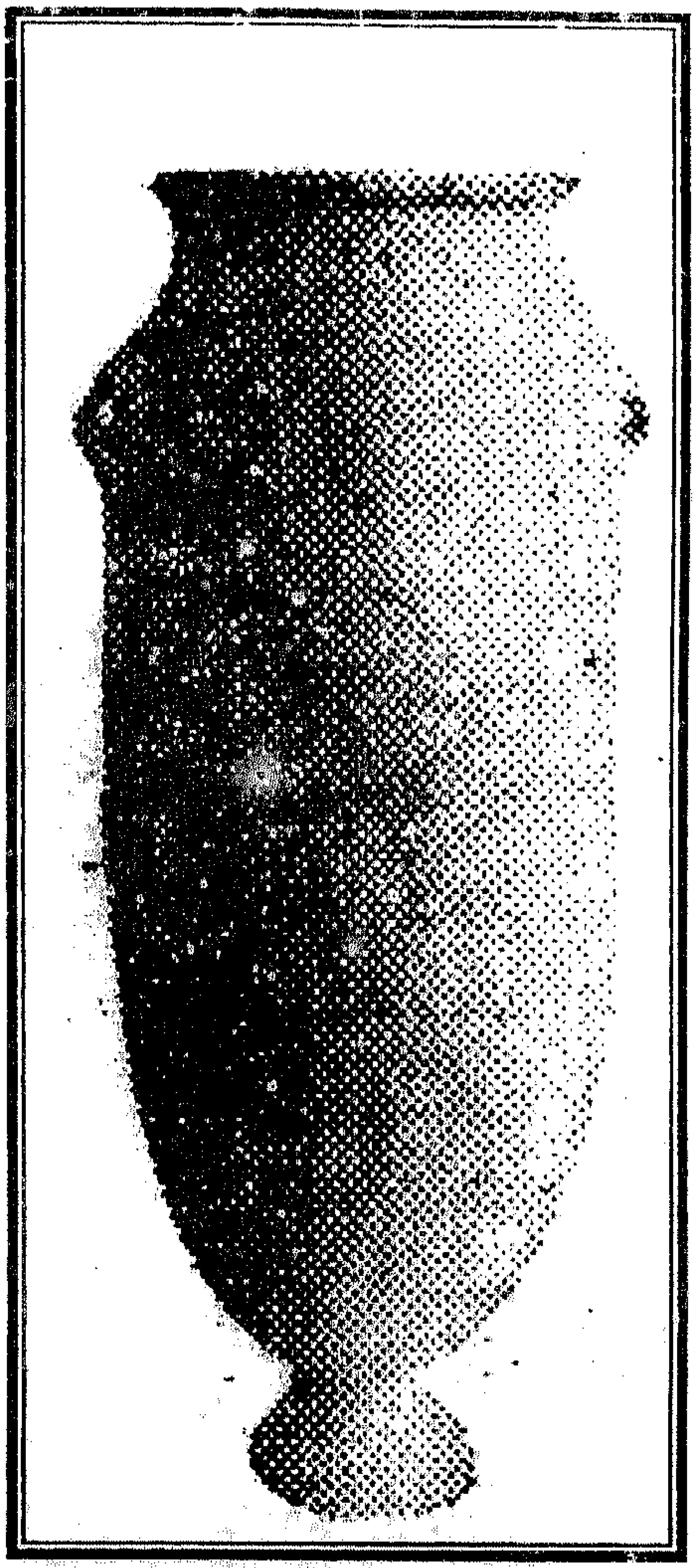


شكل رقم (٣)

أناء مصري (فيما قبل التاريخ) عمل يدويا وعلية رسوم من البيئة في خطـوط تلقائية والإنـاء في مجموعه يكون علاقة جمالية في جميع أجزائـه ونسـبه . موجود بالمتحف المصري وارتفاعه حوالي ٢٠ سم تقريبا.

شكل (٤)

إناء فخاري (فيما قبل التاريخ) في مصر عليه رسوم دائرية ربما يكون وراءها بعض الرموز وقد عملت بحس مرهف وعلاقة الإناء بأجزائه علاقـة جماليـة وارتفاعه حوالي ١٣ سم تقريبا .



شكل (٤أ)

إناء فخاري علي هيئة كأس من "دير تاسا "وارتفاعها حوالي ٢٠سم تقريبا.

وقد استعمل المصريون القدماء إلى جانب الطينة الحمراء طينة بيضاء كانت تطلي بطلاء فيروزي قليل اللمعان وقد صنعت من هذه الطينات تماثيل جنائزية صغيرة وتماثيل الحيوانات كأفراس البحر والتماسيح الصغيرة والأسماك والأسود والتمائم وأواني من جميع الأحجام وبخاصة أواني للسوائل المقدسة كما استخدموه في تطعيم بعض المقاصير الخشبية التي كانت تحيط بالتابوت كما في مقصورة توت عنخ أمون .

ويختلف الباحثون في طبيعة هذه الخامة فيؤكد البعض أنها طينة بيضاء تقوم أساسا علي السيليكا ونسب قليلة من الطينة ويستدلون علي تأكيد هذا الرأي بالرسوم الموجودة في مقبرة (آبو) بدير المدينة القبلي شكل رقم (٦) حيث نري فيها رجلا يعجن هذه العجينة في إناء حجري في حين أن بعض الباحثين يؤكدون أن هذه التماثيل والأواني ذات الطلاء الأزرق و الفيروزي إنما صنعت من حجر الطلق وهو حجر ناعم الملمس سهل النحت دقيق الذرات يزداد صلابة بالحرق علي أن الأمر في حاجة إلى مزيد من البحث والدراسة .

شكل (٥)

تمثال مصري قديم أمام عجلة الخزف (الدولاب) من الأسرة السادسة في الدولة القديمة وهو يبين بوضوح أن المصريون القدماء أول مـــن اســـتخدموا العجلـــة (الدولاب)

شكل (٦)

تمثال لخزاف مصري يشكل آنية باليد بالمتحف المصـــري بالقــاهرة ارتفاعــه حوالي ٣٥ سم .

٢-الفخار والخزف اليوناني في مصر

أ-اليوناني :

لقد صنعت عجينة الأجسام بدقة كاملة كما أنها كانت تحرق علي درجات حرارة منخفضة وكان الجسم ناعما حيث كانت عجينة الجسم ليست متصلبة حتى بعد الحريق إذ يمكن خدشها بآلة حادة وقد صنعت من طينة حمراء ناعمة الملمس والعصر الرابع قبل الميلاد من أحسن عصور الإغريق الفنية حيث استخدمت طرق البطانات المختلفة لكساء الأشكال الفخارية ومن أحسن الإنتاجيات الفنية عرائس التناجرا وقد شكلت من الطينة الحمراء التي لها صبغة شعبية وقد سميت بهذا الاسم نسبة إلى وجودها بكثرة في منطقة بهذا الاسم قرب (بومبي) ثم انتشرت في جميع الإمبراطورية اليونانية القديمة وقد شكلت من الطين الذي يحرق بعد أن تلون بألوان زاهية وقد عثر في مصر علي مجموعة ضخمة من هذه الأشكال يضمها الآن المتحف اليوناني الروماني بالإسكندرية وهي من أجمل ما خلفة لنا اليونانيون من طرائف لأنها تروي الحياة الشعبية اليومية والغرض الذي استخدمت من أجله صنعت هذه العرائس غير معروف حتى الآن تماما وربما هي تماثيل صغيرة ترتبط بالشعب أكثر من ارتباطها بالطبقات العليا حيث نجد بعضها يمثل الأم تحمل طفلها أو الفلاحة تذهب للعمل أو عاملة تحمل سلة كما في شكل (٧ ،٨ ، ٩) .

وهناك طرازان :

- نوع أحمر وعملت علية زخارف بالرليف (الحفر البارز) والأشكال عبارة عن سلاطين وذلك بواسطة قوالب برونزية أو طين محروق
- نوع أسود وكانت الأشكال تصنع من طينة عبارة عن خليط أعد خصيصا كما أضافوا للطينة نفسها كمية من الحديد والمنجنيز لإكساب الإناء لونا بنيا أو مسودا نوعا . وقد وجدت طلاءات لامعة علي بعض الأواني ولكن غير معروف تركيبها .

شكل (٧)

إحدى تماثيل التناجرا شكلت من الطينات المحلية في فتـــرة الحكـــم اليونـــاني الروماني لمصر وهي تتسم بالبساطة والروح الشعبية الســـائدة لونـــت بـــألوان البطانات الطينية موجودة بالمتحف اليوناني بالإسكندرية وارتفاعهـــا حوالي ١٥ سم تقريبا .

شكل (٨)

إحدى تماثيل التناجرا ،أم تحمل وليدها يمتاز بالبســـاطة والوضـــوح موجــود بالمتحف اليوناني الروماني بالإسكندرية وارتفاعها حوالي ١٥ سم .

شكل (٩)

إحدى تماثيل التناجرا توضح الزي السائد كما تمتاز بشعبيتها مع الاحتفاظ بالحس الروماني اليوناني موجودة بالمتحف اليوناني الروماني بالإسكندرية وارتفاعها حوالي ١٥ سم .

٣-الفخار والخزف في العصر القبطي

استمرت صناعة الفخار في مصر في العصر القبطي لتغطية احتياجات الشعب من جرار وأطباق وقدور كثر استعمالها في الأديرة والكنائس لحفظ النبيذ اللازم للطقوس الدينية وكانت تزين هذه الأطباق والقدور برسوم زخرفية من الحيوان والطير وأوراق العنب وعناقيده ورسوم القديسين ومن مميزات ذلك العصر الوفرة التي تظهر في تعدد أنواعه وأشكاله وأحجامه مع صقلها ونعومة سطحها كذلك زهاء ألوانها الجمراء مما يدل علي مهارة الصناع وقدرتهم علي الابتكار وكانت الخامات المستعملة في تشكيل هذا الفخار من الطفل والرمل وطمي النيل .

والمتحف القبطي توجد به الإنتاجيات الفنية الخزفية الفخارية ومنها بعض القطع التي كان الزائر لدير مارمينا يأخذ فيها الماء للتبرك كما في شكل رقم (١٠) كما عثر علي بعض القطع الفخارية القبطية مثل المسارح شكل رقم (١١) كذلك المباخر شكل رقم (١٢) ..

شكل (١٠)

إناء من الفخار عليه رسم القديسين مارمينا وعلي رأسه هالة كما يركع حمــلان عند قدميه وتظهر فيها أثر ملمس الخامة . ارتفاعها حوالي ١٣,٢ سم تقريبا

شكل (١١)

مسرجة من الفخار استخدم في تشكيلها الطينات المحلية وهي من العصر القبطي موجودة بالمتحف القبطي بالقاهرة طولها حوالي ١٢ سم تقريبا وهي من الفخار دون طلاء يظهر فيها اثر خامة الطينة .

شكل (١٢)

مبخرة فريدة من الفخار ولها غطاء متحرك وهو مثبت فيها بواسطة حلقة من الفخار من العصر القبطي أستخدم في تشكيلها الطينات المحلية . موجودة بالمتحف القبطي بالقاهرة ارتفاعها حوالي ١٨ سم .

٤-الفخار والخزف الإسلامي

لقد تعددت الاتجاهات الفنية في الخزف الإسلامي ومتحف الفن الإسلامي ملئ بعديد من القطع الخزفية والترابيع القاشانية ورغم ذلك فأننا نراها جميعا ذات مسحة تميزها عن غيرها من أنواع الخزف الأخرى وهناك نقطة معينة أوجدت هذه الصلة بين مختلف أنواع الخزف الإسلامي بل ربما تكون السبب الرئيسي لاستمرار هذه الصلة وهي أن الطينات المستعملة معظمها راشحة رملية ذات مسام وليست بيضاء كما يرغبها الخزاف في اغلب الأحيان لذلك كان هدف الخزاف الأول هو الحصول علي طينات بيضاء صالحة لزخرفتها بالألوان المعدنية

لذاك نري أن معظم الخزف الإسلامي غطي بطبقة طينية بيضاء (بطانة) تزيد في نصاعة لونها عن لون الأواني وفي بعض الاحيان كان يستعاض عن البطانة البيضاء بطلاء قصديري معتم ابيض .

وهناك الطينة الحمراء التي صنع منها الخزف الأحمر وهي طينة حمراء بطبيعتها كما أنها من الطينات الضعيفة التي لا تتحمل الحرارة لأكثر من ٩٠٠ م وهي شبيهة تماما بنوع الطينة المستعملة حاليا في بلادنا والتي يصنع منها الفخار المعروف باسم (الفخار الحمراوي) وهذا النوع من الطينة يوجد عادة علي سطح الأرض وينسب لونها إلى توفر المواد الحديدية وهي أحد العوامل الرئيسية التي تضعفها وتجعلها لا تتحمل الحرارة المرتفعة . هذا إلى جانب احتوائها علي مواد غريبة أخري كالجير والرمال والميكا ويتضح ذلك من التحليل الكيميائي الذي أجراه الدكتور محمد يوسف بكر لعينتين من الخزف المملوكي والأيوبي بالجدول رقم (٤)

وقد صنعت الأواني الخزفية الأكثر قدما في مصر الإسلامية في منتصف القرن التاسع وهي من عجينه الصلصال الجيري مغطاة بطلاء زجاجي لا

ينفذ منة الضوء أي معتمٌ (به أكسيد قصدير) ولون هذه العجينة أصفر ضارب إلى الخضرة أو وردي اللون حسب درجة حرارة الفـرن واسـتخدمت لصـنع الأطباق ولكـن معظم الأشكال التي صنعت كانت سميكة تزيد في سمكها عن الأنواع الأخرى المصنوعة من طينة فاتحة وقد زخرف الخـزاف فـوق هـذه الطينات بواسطة طينات أخري سائلة بعد تلوينها ببعض الاكاسيد مثل أكسيـد الحديد والمنجنيز وغيرها .

الجدول رقم (٤)

تحليل لعينتين من الخزف المملوكي والأيوبي

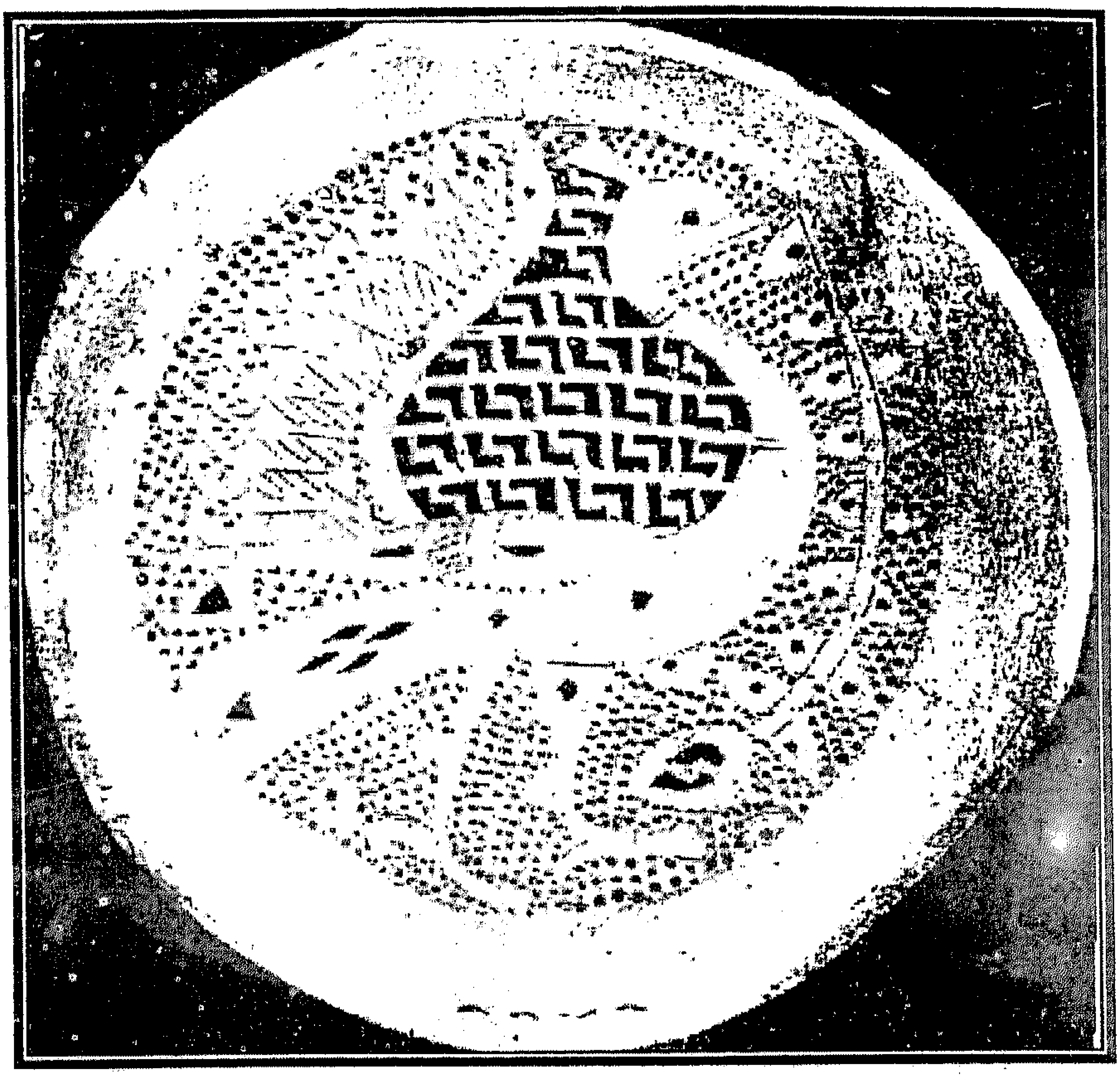
المكونــات	الخزف الأيوبي	الخزف المملوكي
سيليكا	٤٨,٢	٦٠.١٨
اليومنيا	١٥,٥٢	١٤,٨١
حديـد	٩,٩٨	٩,٠١
كالسيوم	١٨,٦٠	٩.٦٨
مغنسيوم	٢,٣٥	٢,١١
صـودا	٣,١٦	٢,١١
بوتاسا	١,٦٦	١,٤٦

أما الطينة البيضاء التي صنعوا منها الخزف المزخرف بالألوان لم تكن تختلف في صلابتها عن الطينة الحمراء كما أنها لم تكن تتميز عنها من جهة لزابتها لتنككها بسبب مكوناتها الجيرية أو الرملية سواء كانت طينة طبيعية أو طينية مركبة صناعيا وقد صنع الخزف الأبيض من طينة تظل هشة بعد حرقها ويسهل خدشها كما أن بعض أنواع الطينات البيضاء التي روى استخدامها للزخرفة بالألوان لم تكون بيضاء ناصعة فتطلب الأمر تغطيتها ببطانة فاتحة تزيد في نصاعتها .

أما طينات الخزف المزخرف بالألوان المعدنية فقد كانت طينة رملية بطبيعتها تمتاز بالمرونة اللازمة للعمل علي عجلة الخزاف بيضاء اللون نوعا ما لا تحتمل الحرارة المرتفعة وتعتبر من الطينات الهشة الضعيفة وشكل ١٥،١٤،١٣ توضح بعض القطع من الخزف الإسلامي .

شكل (١٤)

طبق من الخزف ذي البريق المعدني من أوائل العصر الفاطمي



شكل (١٥)

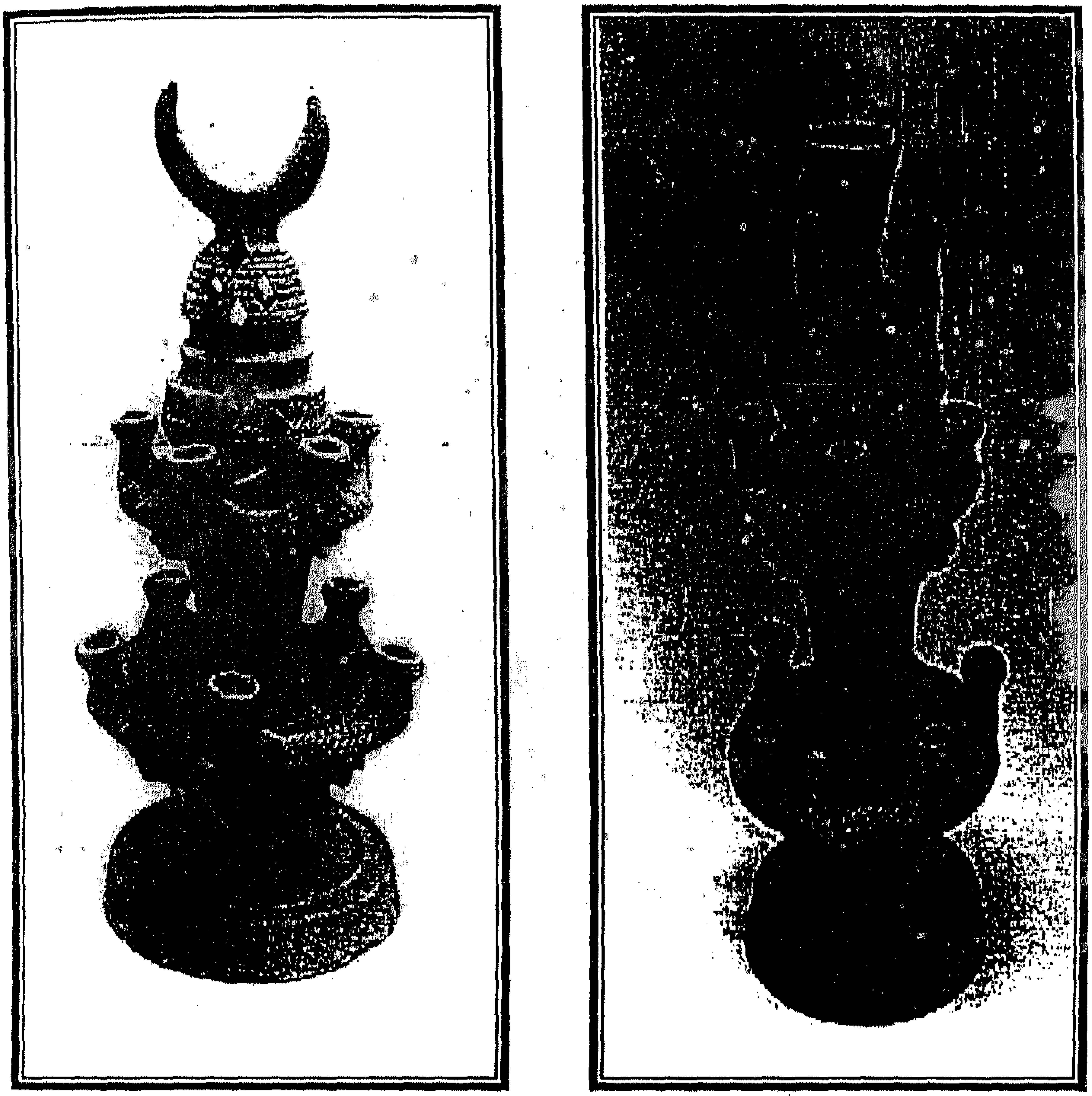
شباك قله من العصر الفاطمي ونري فيه مدي الدقة المتناهية في الإخراج كمـــا نشاهـــد الدقة في الشكـــل والفراغ والطينات المستعملة كانت مـــن نـــوع مـــن الطينات مشابه للطينات المستخدمة في عمل القلل حاليا في مصر . طول القطر ١١,٥ سم وموجود بالمتحف الفن الإسلامي .

٥-الخزف والفخار الشعبي

هو إنتاج فني فيه أصالة ابتكاريه و ملئ بالرموز أنـــة مــرتبط بالتاريخ فالفنان البدائي كان يشكل من الطين أشكالا هو في حاجة إليها في حياته اليومية فشكل القدور والأطباق والأواني من طينات محلية متوفرة علي ضفاف النيل وهكذا علي مر العصور نجد أن الفنان حاول استغلال الخامات البيئية في معظــم انتاجة ومازال الفنان الشعبي في بلادنا في مدينة الفســطاط وغيرهــا يستخدم هذه الطينات المحلية والتي يطلق عليــها الكيميائيين اسم الطينة الجيرية لأنه عند تحليلها وجد أنها تحتوي علي نسبة كبيرة مــن الجير (كربونـــــات الكالسيوم) وهذه الطينات مسامية ويستخدمها الفنان الشعبي في عمل اوانية مــن قلل وازيار وقدور كمــا حاول أن يشكل منها أشكالا فنية يستخدمها في مناسبات معينة مثل (قلة السبوع)كما في شكـــل (٢٠) كما يحاول ابتكار أشكال فنية مثل إبريق علي شكل ديك كما في شكل (١٨) كمــا شكل القلة أيضــا علي شــكل عروسه كذلك بعض التماثيل كما في شكل (١٩) ويستخـــدم الفنان الشعبي أفران الوقــود في حرق أشكاله الطينية مستخدما أنواعا معينة من الوقود مثل البوص ومخلفات قصب السكــر وشكل رقــم (١٦) يوضح لنا الفرن الذي يســتخدمه الفنان الشعبي حاليا .

شكل (١٦)

فرن الوقود المستخدم حاليا لدي عمال الفخار في مصر القديمة ويظهر فيه بوضوح أجزاء الفرن الثلاثة .

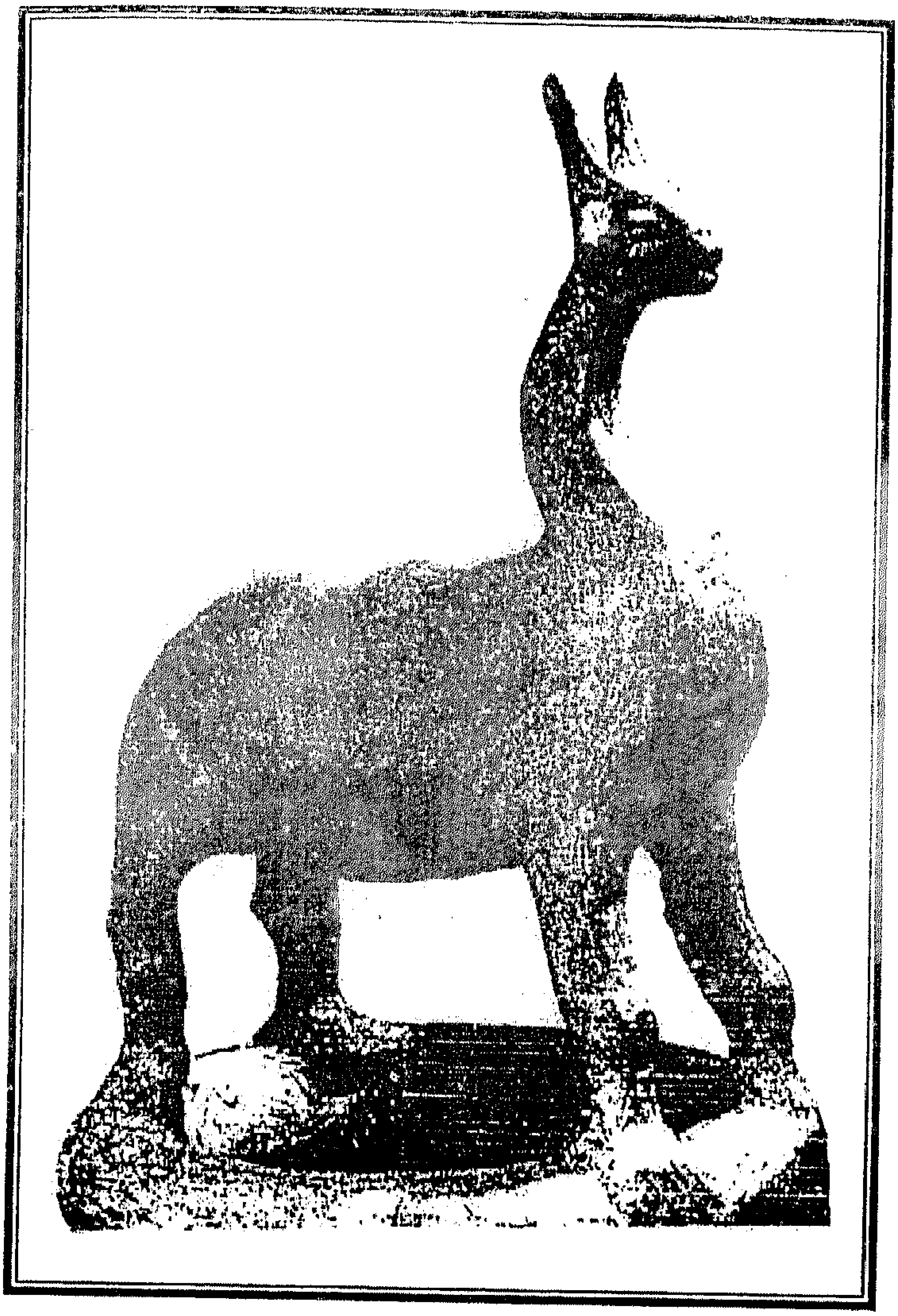


شكل (١٧)

إبريق فخاري لحفلات السبوع من إنتاج الفنان الشعبي

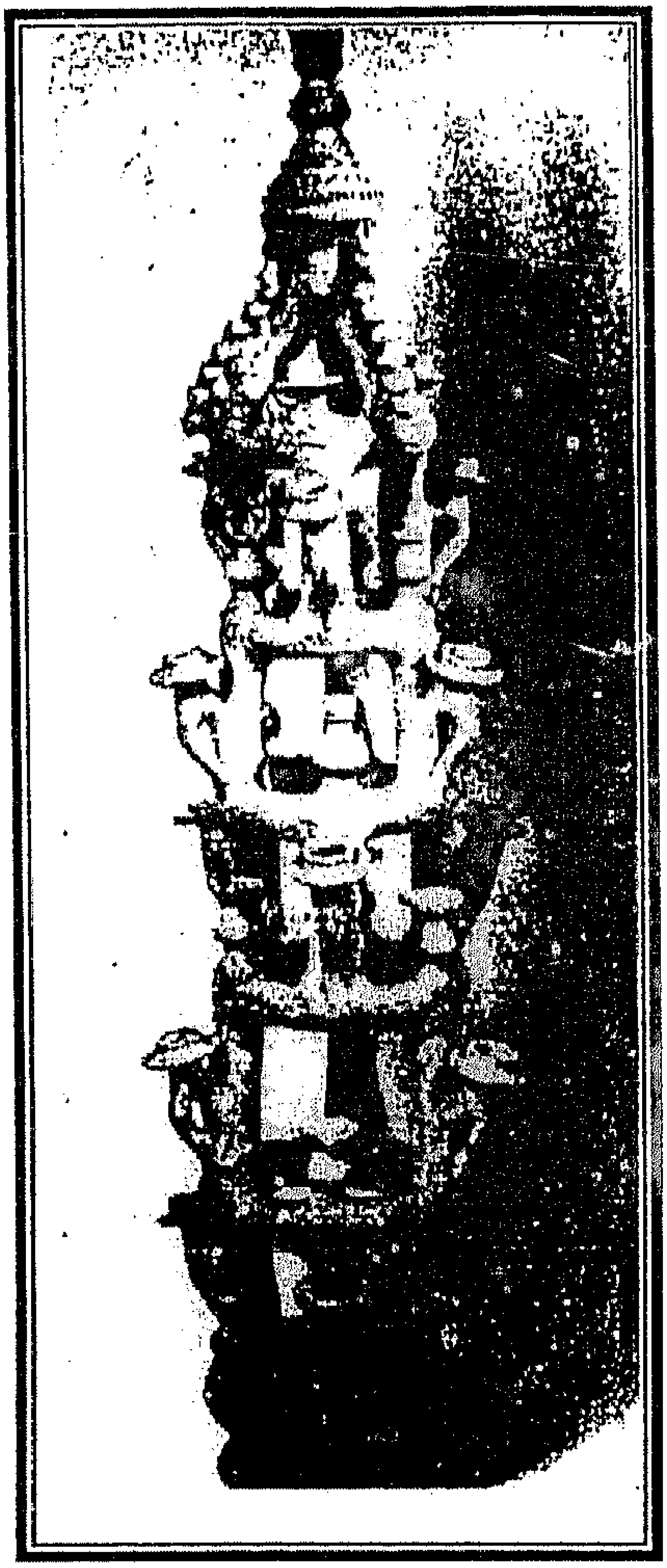
شكل (١٨)

إبريق من الفخار علي هيئة ديك ويظهر فيه مدي حساسية الفنان الشعبي وهو من الطينات المحلية .



شكل (١٩)

تمثال حيوان ونري فيه قوة التعبير وهو من إنتاج الفنان الشعبي .



شكل (٢٠)

شمعدان السبوع ويبلغ ارتفاعه حوالي متر وهو من الفخار الشعبي

٦-الخزف المعاصر في مصر

أن صناعة الخزف قد أحرزت تقدما ملموسا في الأزمنة الأخيرة ليس فقط فيما يخص الأساليب الصناعية ولكن أيضا في التصميم مستخدما الخامات والطينات المحلية . ففي سنة ١٩٠٥ بدا المسيو / س . سورناجا أبحاثه علي الخامات المصرية بغرض إنشاء مصانع الفخار والخزف وأفتتح مصنعة في سنة ١٩٠٧ بجهة الوادي القبلي مركز الصف بمديرية الجيزة ، في سنة ١٩٣٩ أسس المسيو / د . كانيلاتوس مصنعا لنفس الغرض في جهة النزهة قرب ترعة المحمودية بالإسكندرية .

وفي أثناء الاحتلال البريطاني كان هناك اعتقاد راسخا بأن الخامات المصرية لا تصلح لإنتاج مصنوعات خزفية جيدة لتنافس المنتجات الأجنبية وفي سنة ١٩٤٦ اكتشفت طينات سيناء وابتداء عصر التقدم الصناعي في مصر وأمكن التوصل إلى الطينات المحلية الصالحة لإنتاج معظم أنواع المنتجات الفخارية والخزفية وقد اتجه الفنانون المعاصرون لمحاولة استخدام الطينات المحلية في انتاجاتهم الفنية مهتدين بالتراث الفني للأمة كما اتجهوا إلى الخامات والطينات التي تحتاج إلى درجات عالية لإنتاج أنواع من الخزف الزلطي والخزف المستعمل في العوازل الكهربائية و الأدوات الصحية وأدوات المعامل .

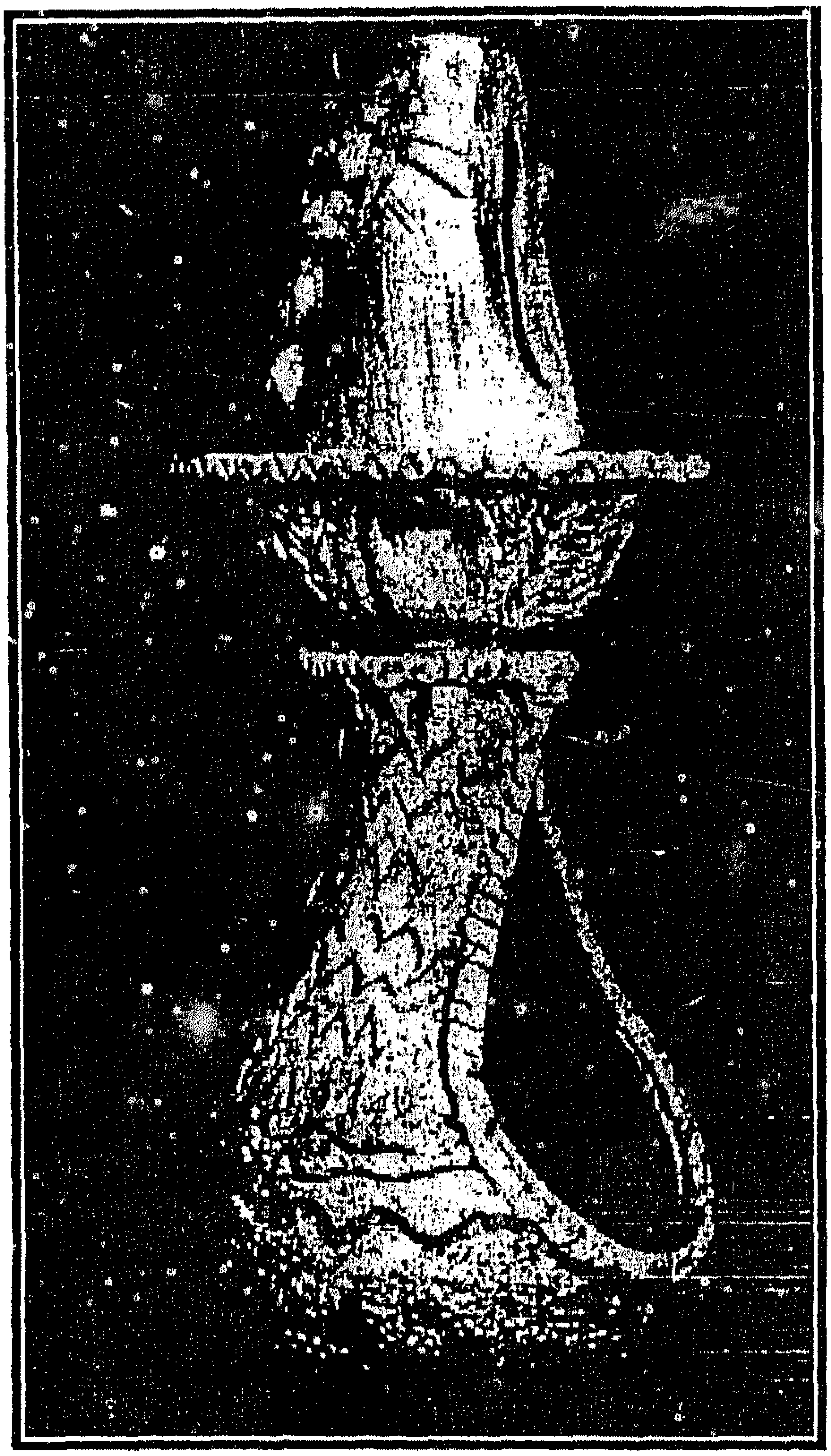
وذلك عن طريق خلط الطينات للحصول علي عجائن ذات مواصفات معينة من حيث تحملها للحرارة العالية ومقاومة المؤثرات الكيماوية والأشكال ١٢،٢٢ توضح بعض القطع الفنية من الخزف المعاصر من إنتاج الفنان سعيد الصدر كذلك الأشكال ٢٣،٢٤ من عمل الأستاذ عبد الغني الشال وهي منفذة من الطينات المحلية الأسوانية كذلك شكل ٢٥ من عمل الفنان د. رمزي مصطفي وهناك العديد من الأبحاث أجريت علي الخامات المحلية للحصول علي عجائن زلطية استخدمها الخزافون المعاصرون في إنتاج أعمالهم الفنية أمثال الفنان

جمال عبد ،زينب سالم ، عمر عبد العزيز ، محروس أبو بكر ، كما أن هناك أبحاث و ائل علمية أجريت للحصول علي عجائن الراكو والخزف الزلطي مثل طه ، سف ، ناديه هريدي .

شكل (٢١)

إناء خزفي مزخرف بالألوان المعدنية الحمراء وهو من إنتاج الفنان "سعيد الصدر "وثم حرق الأشكال في جو اختزالى .

شكل (٢٢)
زهرية خزفية مزخرفة بالألوان المعدنية الفضية والنحاسية من الخزف المعاصر
للفنان "سعيد الصدر "



شكل (٢٣)

إناء مشكل بالحبال الطينية يتضح فيه الترابط والعلاقات المتناسبة بين أجزائه المختلفة المقتبسة من بعض النماذج الشرقية كما تبدو القيم السطحية منغمة ومتمشية مع الهيئة العامة للإناء وهو محروق من غير طلاء الأستاذ عبد الغني الشال .

شكل (٢٤)

طبق من الطين الأسوانلى علية رسم يمثل فتاة من بيئتنا الشعبية في صياغة فنية في جدائل الشعر والعقـــد ومنديل الرأس ونقطة الحسن (الحسنة) التي تكـون في مجموعها المعنى العاطفي الرقيق في حياتنا الريفية للأستاذ عبد الغني الشال

شكل (٢٥)
إناء خزفي للفنان د. رمزي مصطفي وهو من الخزف المعاصر

الفصل الثالث

الطينات المحلية

١- طينة طمي النيل

٢- الطينة القرموط

٣- الطينة التبيني

٤- الطينة السيلي

٥- الطينة الأرمن

٦- الطينة الاسوانلي

٧- الطينة الكاولين

٨- الطينة الزلطية

٩- طينة الراكو

١-طمي النيـــــل :

وهي طينات موجودة علي ضفاف النيل وهي الطبقة الطينية العليا علـــي سطح الأرض وهي تحتوي علي نسبة من الرمل .

وهي طينات يجلبها النيل ويرسبها في الدلتا قبل بناء السد العـــالي أيـــام الفيضان . أما الان فمعظمهـــا يترسب في بحيرة السد العالي مما قلـــل كميـــة الطين التي يرسبها النيل علي ضفاف النهر وهذا النوع من الطمي أسمر اللون ضارب إلى السواد ويحتوي علي قدر كبير نسبيا من الحديد كما يتضـــح مـــن التحليل من الجـــدول رقم (٣) مع مقادير مختلفة من الرمل والمواد العضـــوية وهذا الطمي يتحول لونه عند الحرق إلى الأحمر الداكن وهـــو غيـــر حـــراري ويمكن إضافته إلى طينات أخرى للحصول علي عجائن صالحة للتشكيل الخزفي وهذا النوع من الطمي يستخدم في عمل الطوب الأحمر كما يدخل في صـــناعة الفخار الشعبي وهو متوفر علي ضفـــاف النيل والترع كما يباع لـــدي عمـــال الفخار الشعبي في مصر القديمة

٢-الطينة القرموط

هي عبارة عن طينة مصرية سميت بهذا الاسم ربما لكون لونها يشـــبه لون السمك القرموط الأسمر أو لشدة تماسكها وصلابتها ولا يوجد تعليل واضح لهذا الاسم وبعض صناع القلل يسمونها الطينة الســـوداء نســـبة إلـــى لونهـــا الأسمر الغامق ويطلق عليها عمال الفخار في مصر القديمة اسم طينة (مأرمطة) أي شديـــدة التماسك وهي لدنه .

وتوجد هذه الطينات علي الشواطئ النيلية أسفل الطبقة الرملية وهي صلبة جدا ولا تصلح وحدها للإنتاج الخزفي حيث يصعب تشـــكيلها وإنمـــا تضـــاف لطينات أخري حيث يسهل تشكيلها وعند أضافتها إلى الطين الأســـواني فأننـــا

نحصل علي طينات صالحة للإنتاج الخزفي وهذه بعض الخلطات التي عملت بنجاح وطبقت عليها طلاءات زجاجية بنجاح أيضا .

خلطة (١)	خلطة (٢)
٧٠ أسواني	٥٠ أسواني
٣٠طينة سوداء	٣٠طينة سوداء
	٣٠ طينة سوداء

٣- الطينة التبينى :

تتكون هذه الطبقة نتيجة هطول الأمطار علي الجبال مندفعة حاملة معها بعض المواد وهي في طريقها إلى سفح الجبل بالقرب من شاطئ النهر فتختلط مع طمي النيل وتتكون الطينة التبيني وذلك ببلدة التبين بالصف بالقرب من حلوان . لون هذه الطينة أسمر مائل للاصفرار وتوجد بوفرة في بلدة التبين قرب الصف بحلوان ويطلق عليها العمال في مصر القديمة اسم الطينة البيضاء وهي تتفكك عند وضعها في الماء وتوجد بها نسبة عالية من كربونات الكالسيوم كما يتضح من الجدول رقم (٥)

الجدول رقم (٥)

تحليل الطينة التبيني

المكونـــــات	النسبــــــة
سيليـــكا	٣٦,٠
اليومينـــا	١٣,٠
حديـــد	٩
جيـــــر	٢٤,٤٨
منجنيــز	٠,٨٠
صــــــودا	٢.١٢
بوتاسيـــوم	١,٠١

ولا يمكن استخدام هذه الطينة بمفردها بل تخلط مع أنواع أخرى من الطينات للحصول علي طينة صالحة للتشكيل وهي عنصر أساســي فــي صناعة القلل حيث تدخل بنسبة كبيرة كما يتضح مــن الجدول رقم (٦)

الجدول رقم (٦)

خلطات لعجائن القلل

المكونات	تركيبة ١	تركيبة ٢	تركيبة ٣
طينة تبيني	٨٠	٦٠	٦٠
طمي النيل	٣٠	٣٠	٣٠
طينة المقطم	١٠	٢٠	١٠

٤- الطين السيــلي :

تعتبر الطينة السيلي من الطينـــات الجيرية إلا أنها ذات لـــدون عاليـــة تجعلها غير صالحة للتشكيل وحدها وهي تحتوي علي الحديد كما يتضـــح مـــن الجدول رقم (٧)

الجدول رقم (٧)

تحليل لعينتين من الطين السيلي

المكونـــات	تحليل ٢	تحليل ٣
سيليكـــا	٤٤,٠٩	٥٧,٧٨
اليومنيـــا	٢١,٤١	١٥,١٠
حديد . منجنيز	٧,٤٧	١٠,١
مغنيسيـــا	١٤,٧٢	٠,١
كالســيوم	١,٤٣	٢,٧
صـــودا	—	١,٠
بوتاســـا	—	١,١٠
كربـــون	٠,٥٣	—

وتضاف هذه الطينة إلى طينات أخري للحصول علي عجـــائن طينيـــة صالحة للتشكيل . خصوصا في الفخار الشعبي والقلل وهي ذات لون فاتح نسبيا

٥- الطينة الأرمـــن :

توجد هذه الطينات كرواسب غير منتظمة متخللة صخور الجبل الأحمر بالعباسية ، شرق القاهرة ولونها أحمر طوبى تتفكك بمجرد وضعها في المـــاء ولكنها صلبة في الحالة الجافة صابونية الملمس ذراتها دقيقـة لـــذلك فهـــي شديدة المرونة ورغم ذلك فهي لا تصلح للتشكيل وحدها كما أنها لـــو شـــكلت وأحرقت حرقا أوليا فأنها تصبح غير مسامية ولا تمتص ماء الطلاء الزجـــاجي عند تطبيقه كما أن نسبة انكماشها عالية .

لذلك فهي تضاف للطينات الخشنة لتساعد علي تماسكها كما أنها تعطي لونا مقبولا للطينة كما تستخدم في عمل البطانات الطينية الحمراء ومازالت تستخدم في خلطات الفخار الأحمر وكذلك تضاف للطينات التي تستخدم في عمل التماثيل الصغيرة غير المزججة.

ولكي تتصلب ينبغي أن تحرق علي درجة حرارة حوالي ٨٥٠ م تقريبا ويمكن استخدامها في عمل عجائن طينية ذات لون أحمر جميل .

٦-الطينة الأسواني :

هي طينات ضاربة إلى الحمرة لما فيها من حديد ومنجنيز عالق بها بسبب وجود مناجمها بجوار مناجم الحديد في أسوان فهي توجد علي هيئة رواسب داخل كهوف صخور المنطقة في جنوب وغرب أسوان وهي توجد علي هيئة عروق حمراء ورمادية متداخلة في بعضها إلا أن بعض المصانع تستخرج العروق الرمادية ذات اللون الأزرق نسبيا وتباع وحدها باسم (طينة الكرة) أو البولكلي وينطق بها الصناع الشعبيين (بكلا) وتشبه إلى حد ما نوع من الطينة في إنجلترا عبارة عن طينة رمادية ناعمة مرنة تباع علي هيئة كرات أي أن المصانع تعدها علي هيئة كرة وربما سميت (   ) ويمكن أن تحرق الطينة الأسواني في حوالي درجة ١١٠٠ م وهي لدنه ناعمة مرنة تساعد علي التشكيل وهي النوع المستخدم في مدارس التعليم العام حتى الآن والجدول رقم (٨) يوضح مدي ما بالطينة الأسوانية الحمراء من حديد مما يؤثر في لونها بعد الحرق

الجدول رقم (٨)

تحليل لعينتين من الطينة الأسواني

المكونـــــات	تحليل ١	تحليل ٢
سيليـــــكا	٤٨,٦٢	٥٤,٦٠
اليـــوسيـن	١٧,٥٧	٢٨,٧٦
حديد .منجنيـز	١١,٥٦	٥,٨٣
جيـــــــر	٥,٨٥	٠,٣٧
حامض كربونيك	٣,١٨	—
مغنسيـــــا	٨,٤١	—

ويمكن الاستعانة بتحاليل الطينة الأسواني في عمل الخلطات الطينية وذلك لمعرفة الأساسيات اللازم توافرها في الخلطة الطينية اللازمة للتشكيل حيـث أن الطينة الأسواني هي الطينة المستعملة حاليا في مدارس التعليم العام لما لها من لدونه ومرونة ومطاوعة علي التشكيل .كما أن الفنانين المعاصرين يستخدمونها في إنتاجاتهم الفنية .

٧- الطين الكاولـيــن :

لفظ الكاولين نتج عن كلمة صينية معناها الجبل العالي وربما كان هــذا هو المصدر الأصلي الذي أخذت منة هذه الطينة ، والطين الكاولين لونه أبيض قبل وبعد الحريق وهذه الطينة تقل فيها المواد المساعدة علي الصهر وهي مــن أكثر الطينات تحملا للحرارة وتصنع منها النماذج الخزفية التي تحتاج لدرجات حرارة عـــالية ومــن المستحسن إضافة بعض خامات أخري للكاولين إذا أريد الحصول علي طينة بيضاء ولدونتها قليلة بالنسبـــة للطينات الأسوانية البيضاء

ولقد عثر الباحثون في أرض سيناء وأسوان علي كاولين مصري وهو ناتج من تحلل بعض الصخور الجرانيتية التي يفقد الفلسبار فيها كمية من السيليكا والقلويات العالقة به ثم يتحول إلى كوالين ويتركب عادة من سيليكا والومنيا ومنجنيز وبوتاسا وغيرها كما يتضح من الجدول رقم (٩)

الجدول رقم (٩)

تحليل لعينتين من الكاولين

المكونات	كاولين أسوان	كاولين سيناء
سيليكا	٥٢,٤	٤٩,٦
بوتاسيوم	٢,٤	١,٠
ألومنيوم	٣٠,١	٣٦,٠
تيتانيوم	٠,٧	٠,١
صوديوم	٠,٢	٠,٣
حديد	١,٥	٠,٨
مغنسيوم	٠,٤	٠,١
كالسيوم	٠,٨	٠,٣

٧. الطينة الزلطية :

تعتبر الطينات الزلطية وسيلة ناجحة للتشكيل الخزفي ، لان مظهر الصلابة والمتانة التي تتميز به الخامة بجانب ما تضيفه الخامة من ألوان متميزة بعد الحريق ، وتقبل هذه الطينات للطلاءات الزجاجية تجعل للخامة أسلوبا مميزا وفريدا "

والطينات الزلطية نوعان نوع يوجد في الطبيعة وهو غير شائع الاستعمال " فهي من النوع الرسوبي وغالبا ما تكون مصاحبة للطينات الحرارية والرملية ،و بجوار مناجم الفحم ، ولا تعتبر كل الطينات الطبيعية صالحة للتشكيل ولكنها تستخدم في المجال الصناعي "

والطينات الزلطية الطبيعية توجد في شقوق أو طبقات مرتبطة غالبا بالطينات الحرارية وهي تتباين تباينا كبيرا ليس فقط في اللون بعد الحريق ولكن في خواص العمل بها فبعضها يكون لدن جدا مع جفاف شديد ونسبة انكماش عالية عند الحريق بينما البعض الأخر لا يكون نسبيا ودرجة إنكماش منخفضة .

وقد لجأ الخزافون المعاصرون إلى تكوين خلطات للطينات الزلطية باستخدام الطينات الأسوانية والكاولينات والبولكلي والبنتونيت والفلسبار والتلك وكربونات الكالسيوم وحامض البوريك وهناك العديد من التجارب قام بها الباحثون والفنانون للحصول علي عجائن زلطية لاستخدامها في تشكيلاتهم الفنية

" فالخزف الزلطي هو الخزف الذي يتم حرقه إلى النقطة التي يتحول فيها الي كتله متجانسة صلبة غير مسامية ذات رنين عال ".

ويمكن أن نوجز المواصفات الخاصة بالطينات الزلطية فيما يلي :

- ينبغي أن تكون الطينة لدنه قابلة للتشكيل
- تتميز بالرنين العالي الذي يشبه رنين الزلط بعد الحريق
- تتحول بعد الحريق إلى كتلة متجانسة شديدة الصلابة
- درجة امتصاص الماء صفر بعد الحريق أي تصبح صماء
- تتحمل الصدمات الحرارية المفاجئة
- ذات لون مقبول بعد الحريق تبعا لمكوناتها

٩. طينة الراكـــــو :

طينة الراكو من الطينات المجهزة صناعيا أي ليست متوافرة في الطبيعة كطينة طبيعية وإنما تخلط من عدة مواد مختلفة للحصول علي طينة الراكو حيث أنه ينبغى أن تكون هناك مواصفات معينة لابد من توافرها فيها :

- لابد أن تتميز هذه الطينة بقدر من اللدونه المناسبة للتشكيل اليدوي

- مدي حراري معين يكتسب فيه الشكل الصلابة
- معدل انكماش معتدل للوصول للحد الأدنى من الالتواء عند التجفيف والحريق
- درجة مسامية عالية للجسم لتقبل الطلاء الزجاجي
- لون مناسب للجسم الفخاري بعد الحريق
- مقاومة عالية للصدمات الحرارية

لذلك فإن هذه الخلطات يستخدم في تجهيزها الطينات كالطين الأسواني والكاولين والبولكلي كما يضاف لها مواد مساعدات الصهر مثل الفلسبار كما تضاف مواد خشنة مثل السيليكا والرمل وهي مواد مساعدة علي الصهر أيضا . أما المواد التي تضاف للحصول علي مواصفات خاصة بالجسم الراكو فهي الجروك وهو الطين المحروق وكذلك التلك .

الفصل الرابع

<u>إعداد الطينات للتشكيل</u>

أولا : الأدوات اللازمة لإعداد الطينة .

ثانيا : كيفية إعداد الطينة

أ- الشروط الواجب مراعاتها لإعداد الطينات .

ب- <u>طريقة عجن الطينة.</u>

إعداد الطينات للتشكيل

أولا : الأدوات اللازمة لإعداد الطينات

الميزان : لابد من وجود ميزان لوزن كميات الطينات عند خلطها حيث يشترط لعمل خلطات طينية أن توزن الطينات بدقة .

الأحواض : لابد من وجود حوض لكي تنقع فيه الطينات بعد خلطها ويمكن للمدرس أن يبني هذا الحوض في مكان بعيد عن وجه التلاميذ حتى لا يلقوا بالشوائب في الطينة أو وضعها في مواجير فخارية أن لم يتيسر بناء الأحواض أو في أواني بلاستيك.

المناخل : توجد حاليا مناخل آلية ولكن لا داعي لها في مدارسنا حيث أن الكميات اللازمة ليست كبيرة وإنما يستعمل المنخل ذي الإطار الخشبي علي أن تكون العيون دقيقة أي حوالي ١٠٠،١٦٥عين في البوصة الطونية .

منضدة العجن : لابد أن يكون هناك سطح تعجن عليه الطينة مثل حجر الصابون أو لوحة من الرخام تستند إلى منضدة قوية وأن لم يتوفر ذلك فمنضدة مغطاة بالزنك تؤدي الغرض المطلوب وإذا لم نجد يمكن أن نستخدم سطح الأرض بعد تنظيفه .

التخزين : يجب حفظ العجينة الخزفية حتى لا تفقد ماؤها وتكون في مأمن من الأتربة لذلك فهي تحفظ في صناديق مبطنة بالزنك ومحكمة الغلق أو تغلف في قطعة من الخيش مبللة بالماء أو في أكياس بلاستيك .

ثانيا : كيفية أعداد الطينات المخلوطة

يعتبر تحضير الطينات الخزفية من أول وأهم الخطوات اللازمة لإنتاج قطع خزفية جيدة ،و من دراستنا للتاريخ نجد أن أجدادنا

كانوا يهتمون بإعداد طيناتهم للتشكيل وما خلفوه من تراث فني نشاهده الآن في المتاحف يدل دلالة واضحة علي مدي عنايتهم بالطينة وأعدادها .

- الشروط الواجب توافرها لإعداد الطينات :

١-نقاء الخامات المستعملة من الشوائب كالأحجار والنباتات

٢-وزن الطينات المستعملة وهي في حالة الجفاف التام (الطبيعي)

٣-خلط الطينات مع بعضها خلطا تاما وهي في حالة الجفاف

٤-خلط الطين بالماء وتركة منقوع لمدة ٢٤ ساعة على الأقل وهنا تختلف كمية الماء اللازمة للحصول علي قوام مناسب باختلاف أنواع الطينات وذلك لتكوين خليط ذي قوام مناسب (خفيف) وتمرير هذا المزيج في منخل ضيق الثقوب لفصل الحبيبات الطينية ثم تبخير الماء الزائد ولهذه الطريقة مزايا كثيرة منها :

- تخلط العناصر خلطا جيدا
- عن طريق تمريرها من المنخل الضيق نتخلص من الحصي والحبيبات الدقيقة التي لا يمكن فصلها عن طريق التنقية
- عن طريق النقع نتخلص من كثير من الأملاح الموجودة في الطين
- بعد أن يفصل الماء عن طريق التبخير الطبيعي بتعرض الطينة للشمس والهواء يجب عجن الطينة وذلك

١. لتوزيع ما تبقي من الرطوبة خلال الكتلة الطينية جميعها.

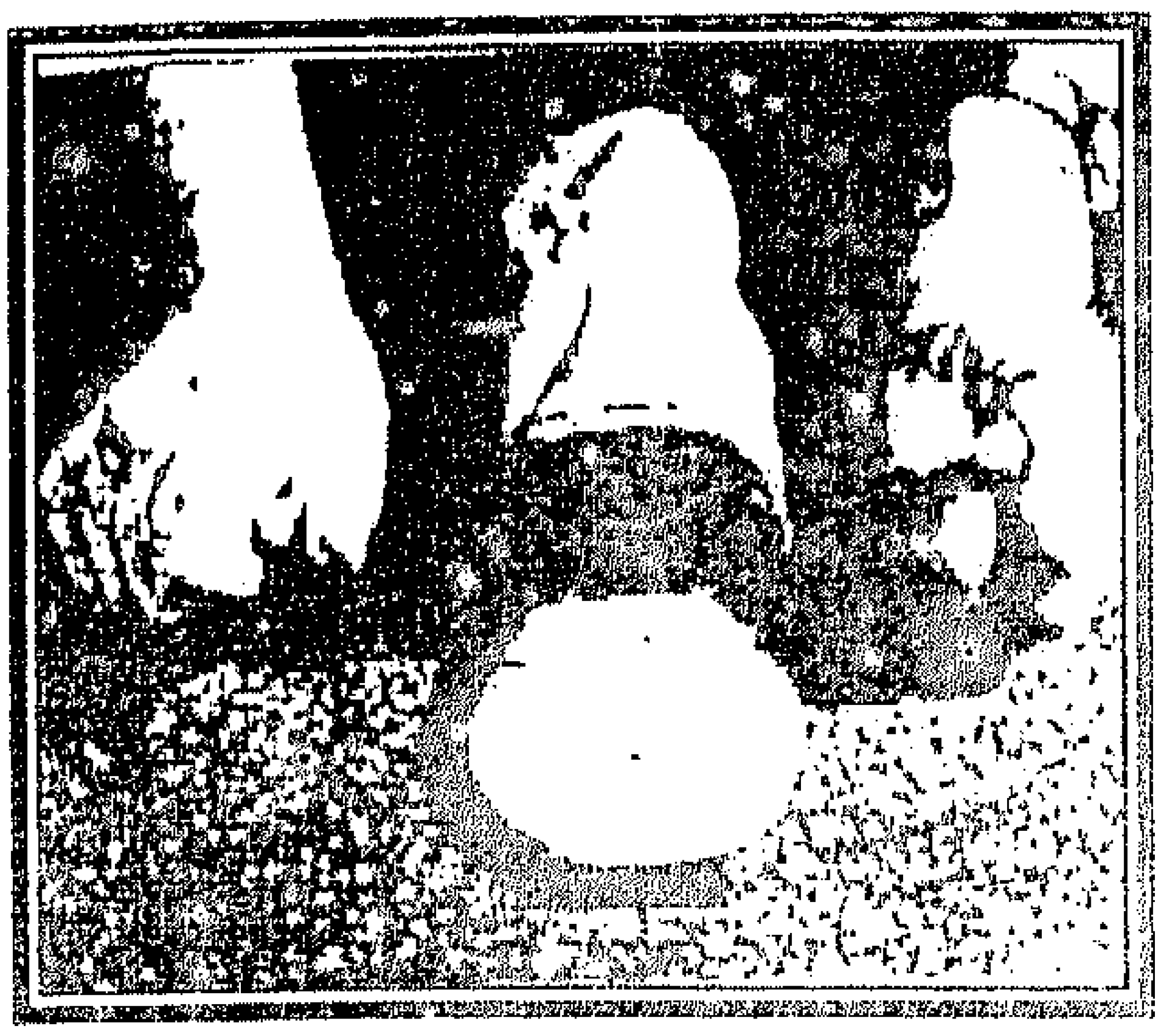
٢. تستعمل الأيدي في عجن كمية الطين للحصول علي طينة متجانسة وقبل الاستعمال تدمج مرة أخري باليدين .

وهناك الطرق الآلية في إعداد الطينة حيث تطحن الطينات مع الماء في طاحونة البلي ثم بعد ذلك تصفي بواسطة مناخل مغناطيسية لفصل ذرات الحديد من

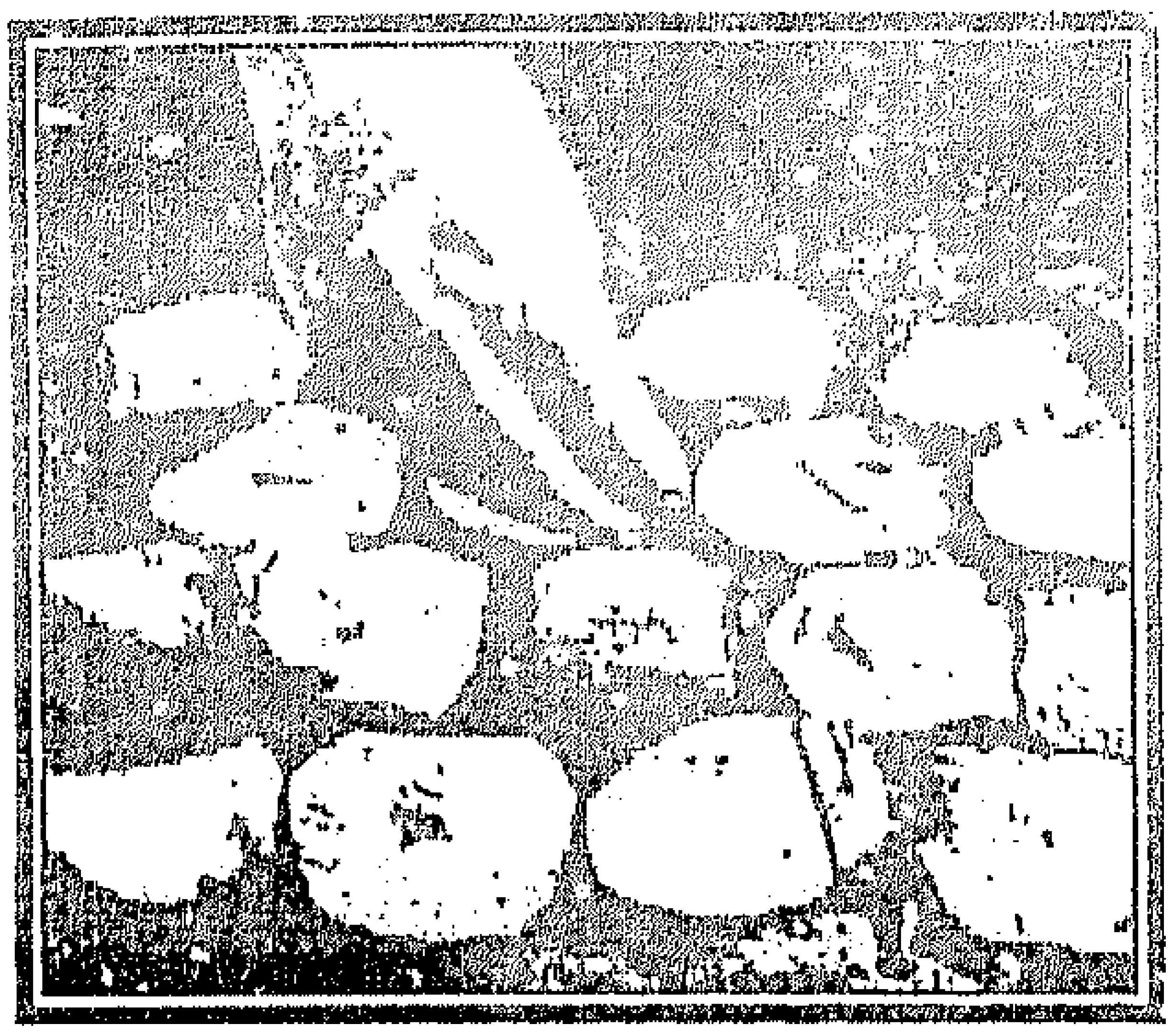
الطينة ثم تمرر إلي فلتر لتصفية الماء ، وبعد ذلك توضع قطع الطين في ماكينة لعجنها ودمجها مع بعضها حتى تصير ذات لدونة واحدة بعد ذلك تقطع قوالب وتحفظ في صناديق مبطنة بالزنك أو تغلف في بلاستيك حتى لا تجف لحين استخدامها في عمليات التشكيل .

أ . طريقة أعداد الطينات للتشكيل

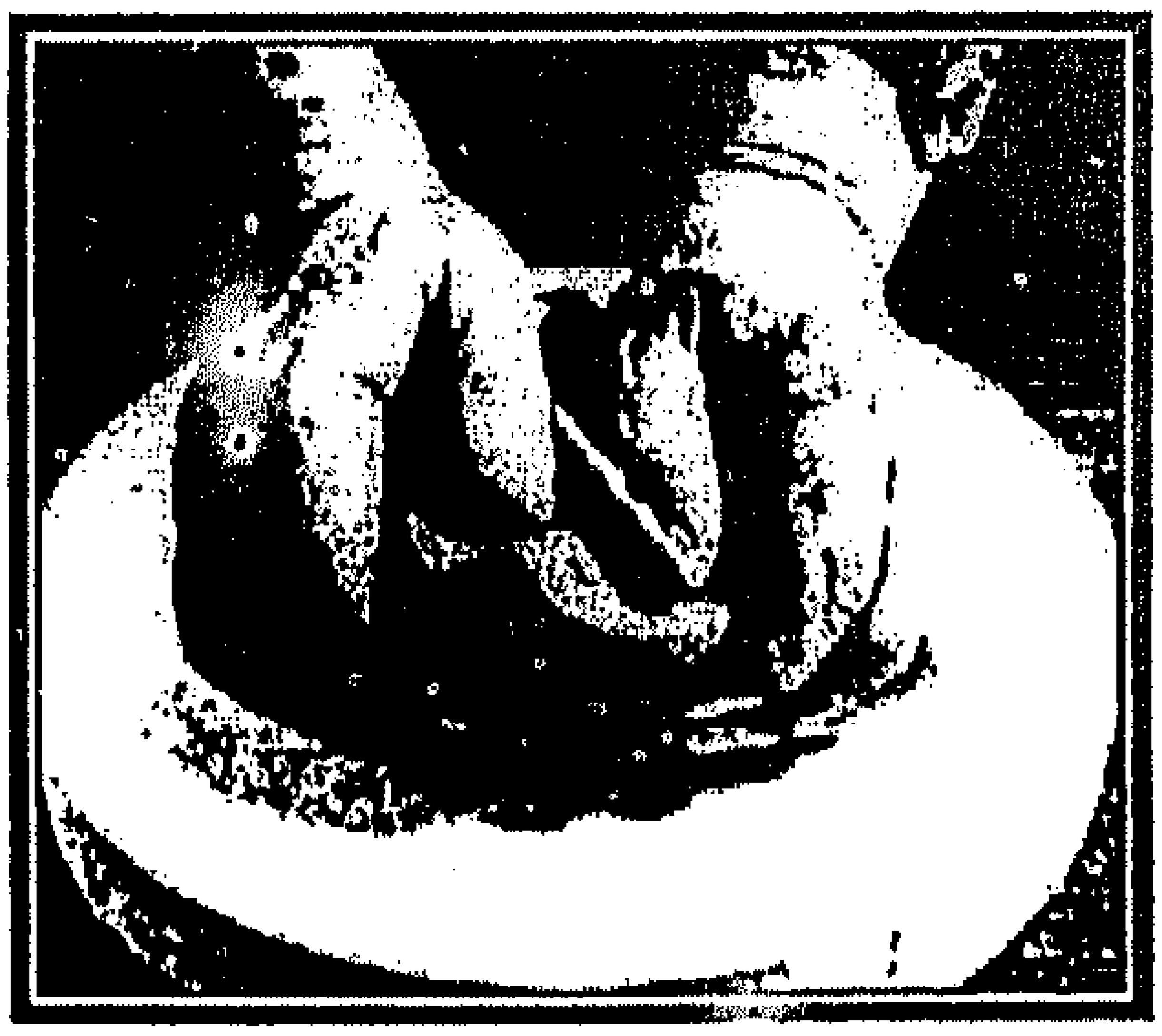
١. خذ قطعة من الطين كما في شكل (٢٦أ)



٢ تقطع قطعة الطين إلى شرائح بواسطة سلك رفيع كما في شكل(٢٦ب)



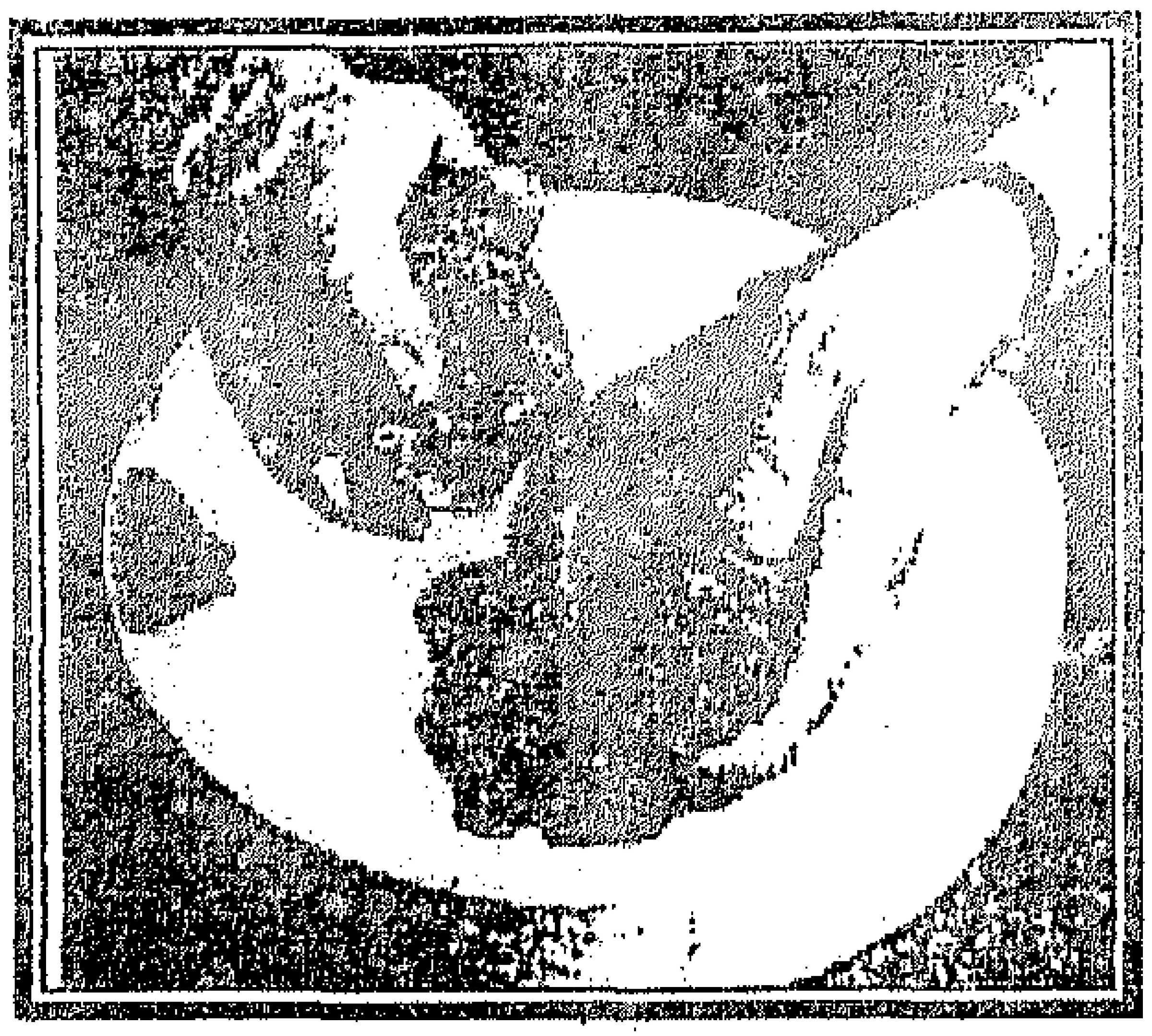
٣- ضع الشرائح فوق بعضها بخلاف بعض وندمجها مع بعضها باليد كما في شكل (٢٦ج)



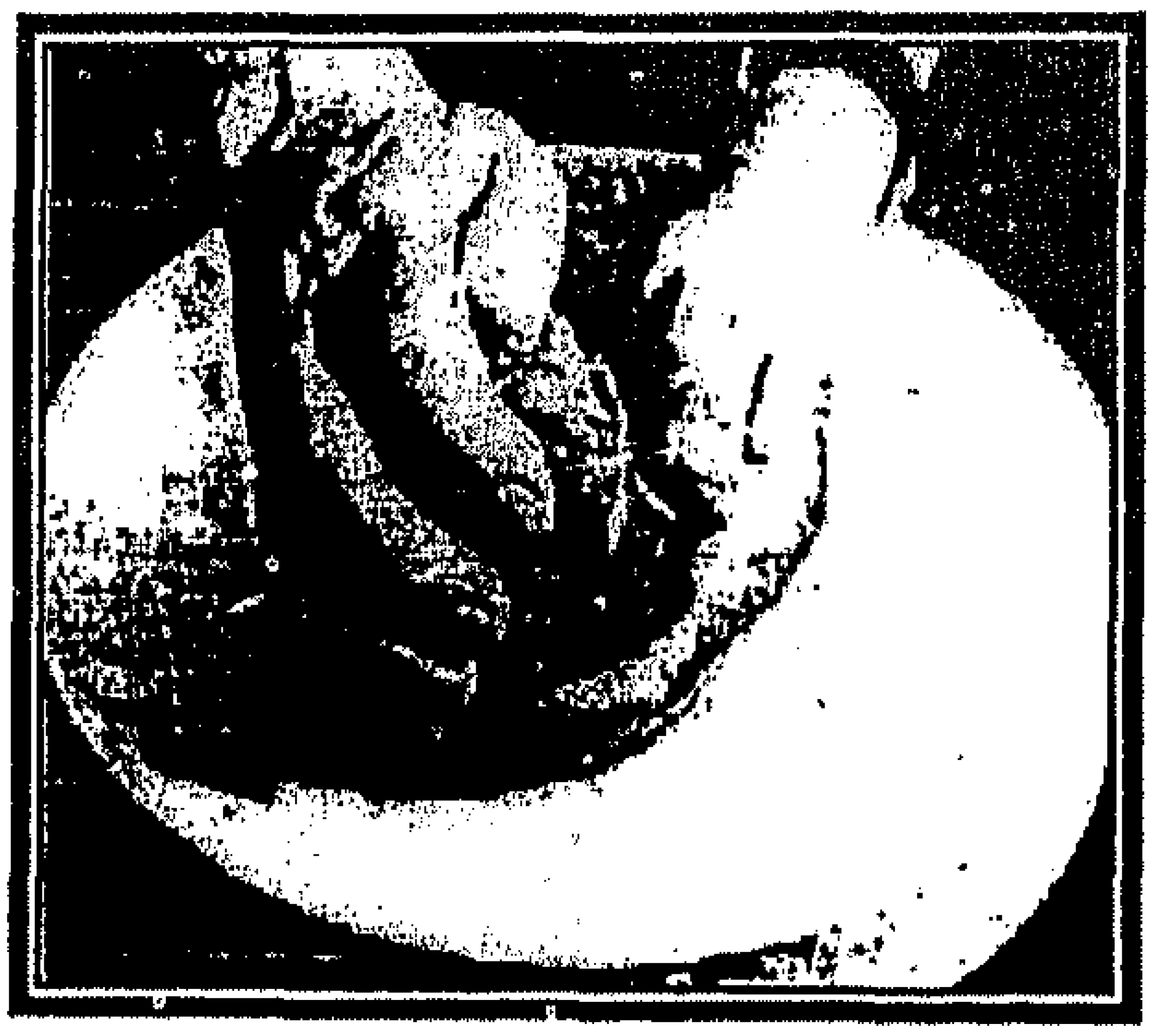
شكل (٢٦ – أ ،ب ،ج)

٤- تقطع باليد كما في شكل (٢٧أ)

٥- ضع قطعتي الطين فوق بعضها كما في شكل (٢٧ب)



٦-تعجن الطينة باليد كما في شكل (٢٧ج)



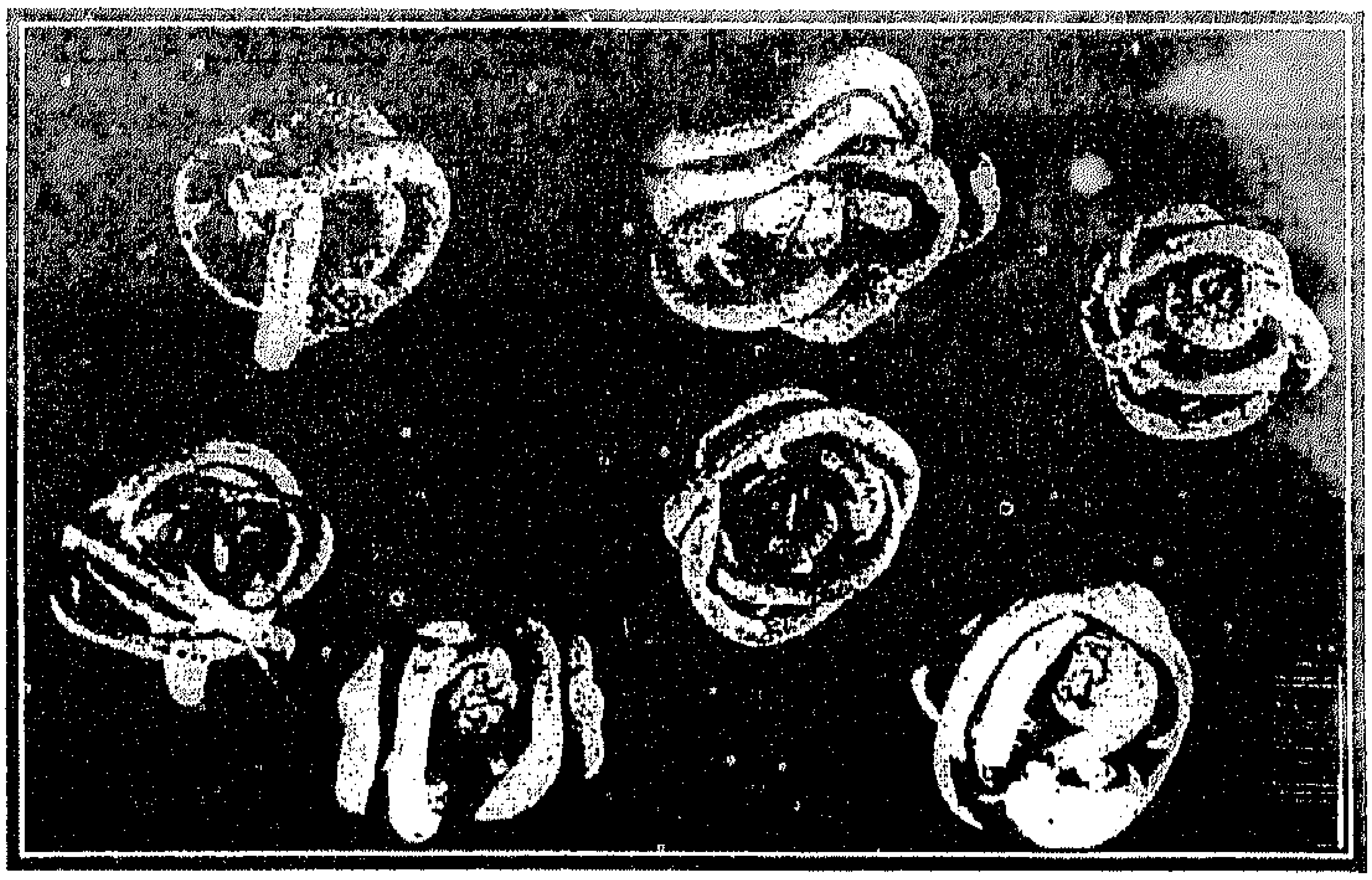
شكل (٢٧ – أ ، ب ،ج)

٧- نكرر العملية السابقة عدة مرات حتى نحصل علي عجينه طينية متجانسة .

٨- بعد ذلك تشكل الطينة علي هيئة كرات وتعبأ وتخزن في صناديق مبطنة بالزنك حتى لا تكون معرضة للجفاف وكلما طالت مدة التخزين للطينة ازدادت صلاحيتها للتشكيل لان تركها مدة كافية في الصندوق يتيح للماء وقتا كافيا لكي يتخلل كل ذراتها وربما التأثير البكتيري الذي يوجد نتيجة للتخزين يساعد علي زيادة مرونة الطينة.والخزافون الصينيون الأقدمون يعتبرون تخزين الطينة من الأهمية بحيث يقال عنهم أنهم يصنعون من المواد ما يكفيهم ويكفي سلالتهم بعدهم .

-اختبار مدي لدونه الطينة للتشكيل :

نأخذ قطعة من الطينة ونشكلها علي هيئة حبل رفيع _ نحاول لف الحبل حول نفسه كما في شكل (٢٨) فإذا لم يحدث تشقق كانت الطينة لدنه وصالحة للتشكيل كذلك يمكن وضع قطعة صغيرة ونقبض عليها بشدة فلو علقت باليد تكون الطينة لينة جدا وتحتاج لإعداد جيد قبل استخدامها .



شكل (٢٨)

الفصل الخامس

بعض طرق التشكيل و الأدوات اللازمة للتشكيل

أولا :الأدوات اللازمة للتشكيل

ثانيا : بعض طرق التشكيل اليدوي

١-التشكيل بالضغط

٢-التشكيل بالحبال

٣ - التشكيل بالبناء بالمسطحات الطينية

ثالثا : التشكيل علي عجلة الخزاف (الدولاب)

رابعا : أ . التشكيل بالكبس في القوالب الجصية (الجبس)

ب. التشكيل بالصب في القالب

أولا :أدوات التشكيل

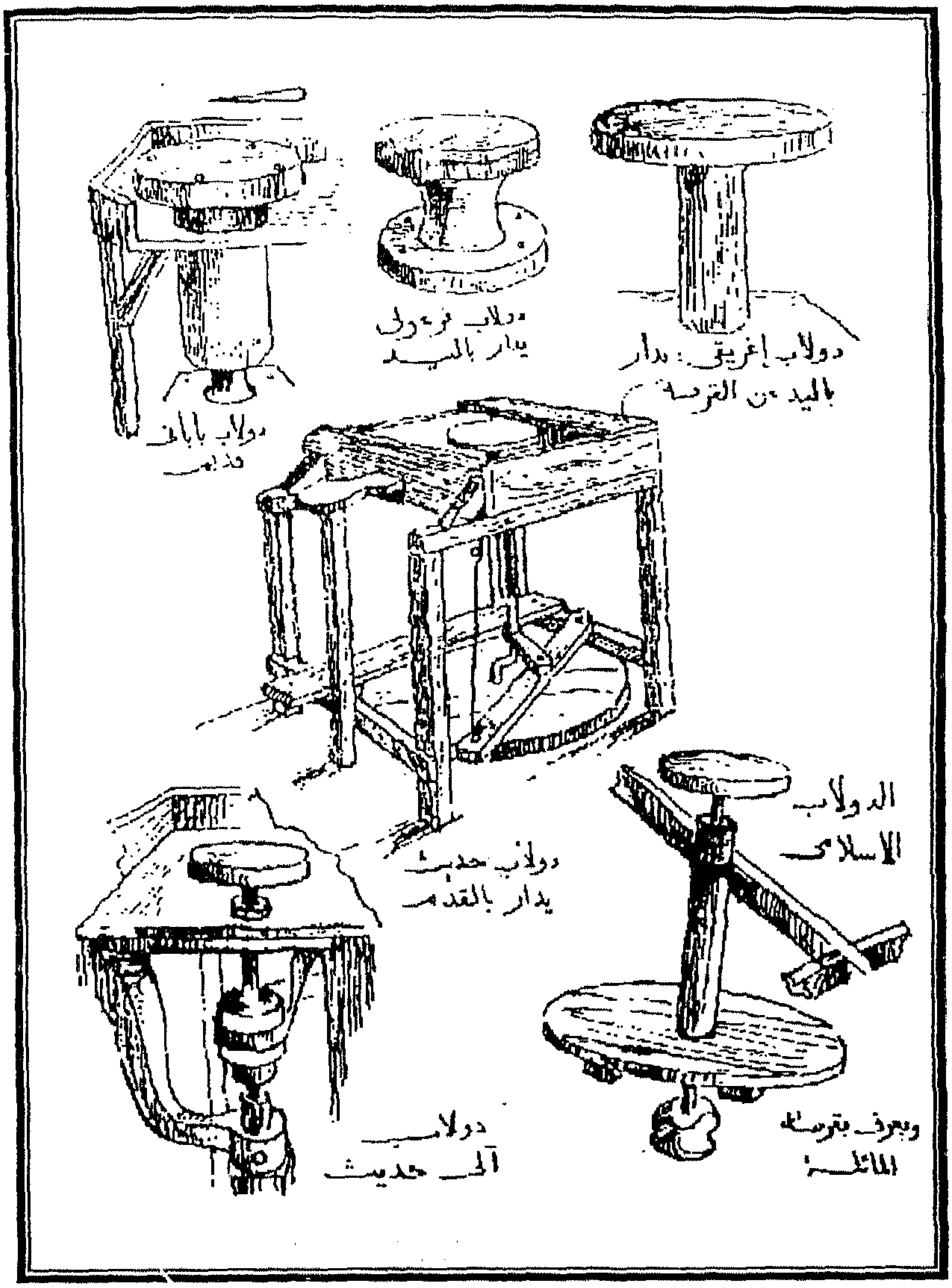
عجلة الخزاف

هناك عدة أنواع من العجلة المستخدمة في التشكيل منها ما يدار بالقدم وهو النوع المستعمل حاليا لدي عمال الفخار في مصر القديمة .كما أنه أقل الأنواع تكلفة والشكل رقم (٢٩) يوضح الشكل العام للعجلة في الحضارات الفنية المختلفة. وتوجد حاليا العجلة التي تدار بالكهرباء وهي أسهل في عملية التشكيل .

وفي شكل (٣٠) نجد الأدوات اللازمة لعملية التشكيل علي العجلة مثل السادف وقطعة السلك المربوط في طرفيها قطعتي الخشب لكي يسهل مسكها منها كذلك قطع إسفنج وبراجل .

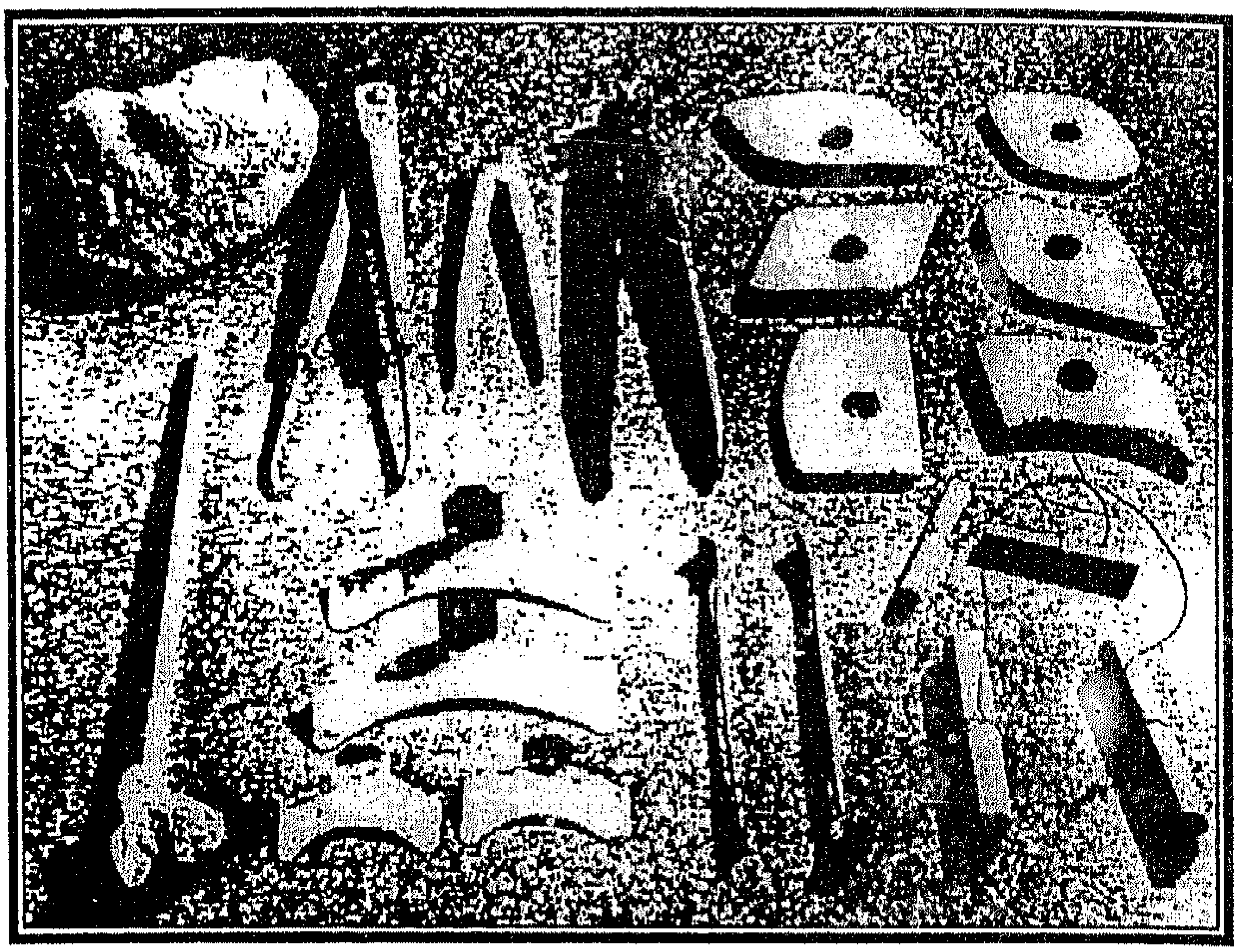
الدفـــر :هي عبارة عن قطع خشبية مشكلة إلى عدة أشكال مختلفة يمكن استخدامها أثناء عملية التشكيل اليدوى وهنك أيضا الدفر السلك ذات الأشكال المختلفة أيضا وتستخدم لحذف الزوائد عند تشطيب وتهذيب الأشكال الطينية .

الفرن : من الأدوات اللازمة لإنتاج الخزف ولابد أن يوجد فرن لحرق الأشكال حتى يمكن أن تكتمل الخبرة وليس من الضروري أن يكون الفرن كهربائي بل يمكن استخدام فرن (الوقود) في حرق الأشكال أو فرن المازوت أو الغاز تبعا للإمكانيات المتاحة .



شكل (٢٩)

رسوم توضح بعض أنواع عجلة الخزاف علي مر العصور المختلفة .

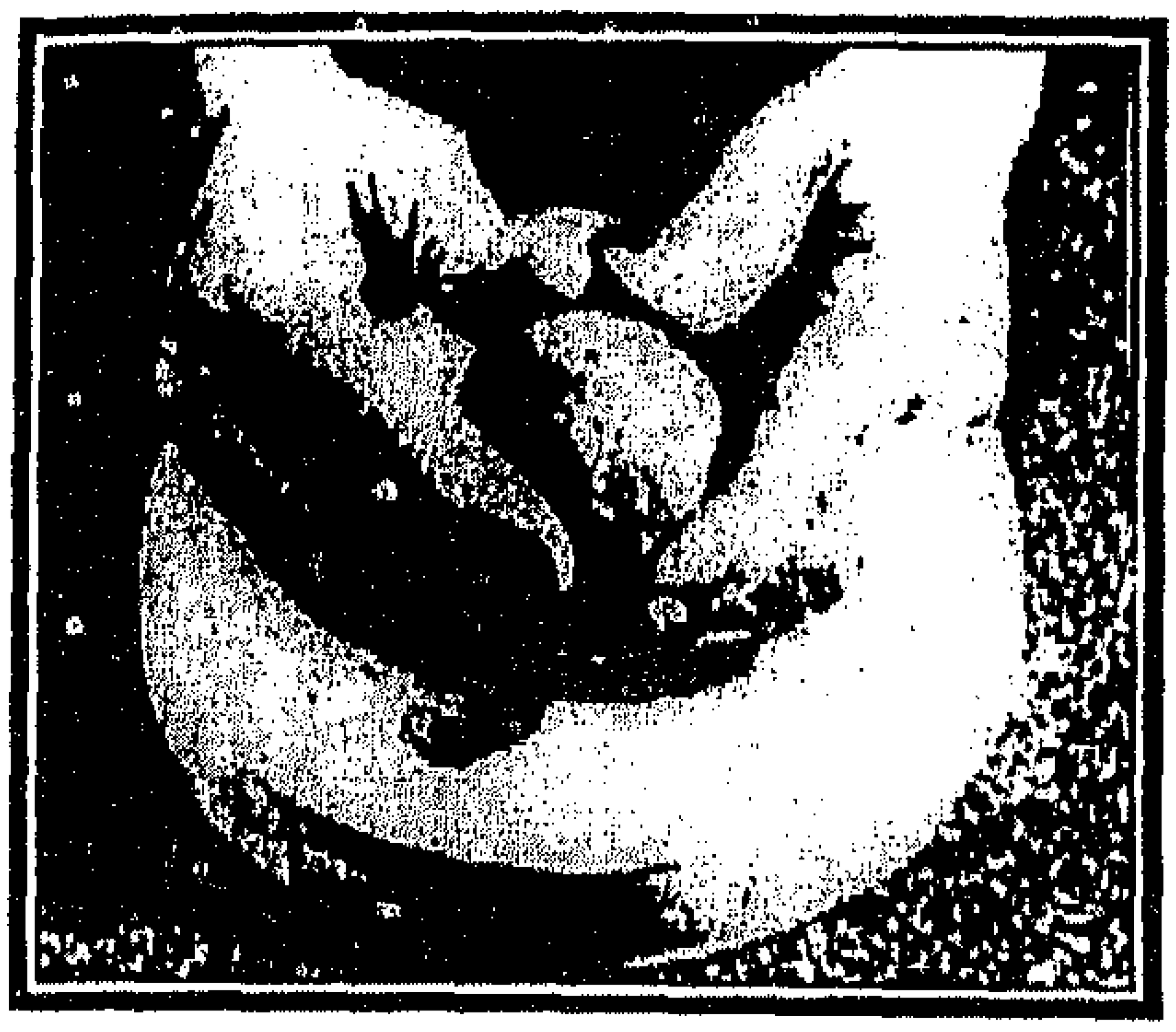


شكل (٣٠)
الأدوات اللازمة للتشكيل علي عجلة الخزاف .

ثانيا : طرق التشكيل اليدوي :

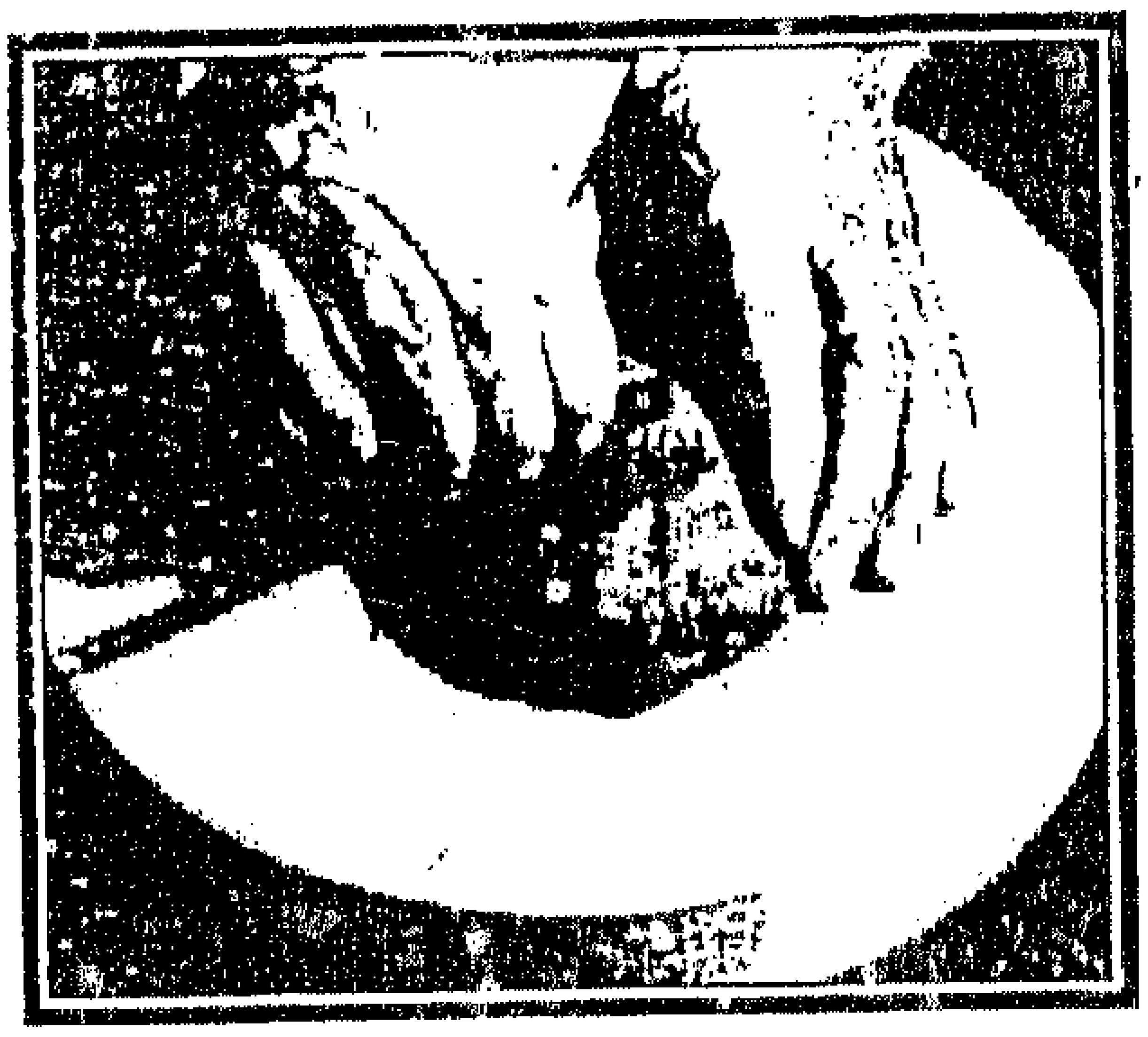
١. طريقة التشكيل بالضغط :

نأخذ قطعة من الطين مناسبة لحجم الشكل المراد تشكيلة كما في الشكل (٣١/أ)

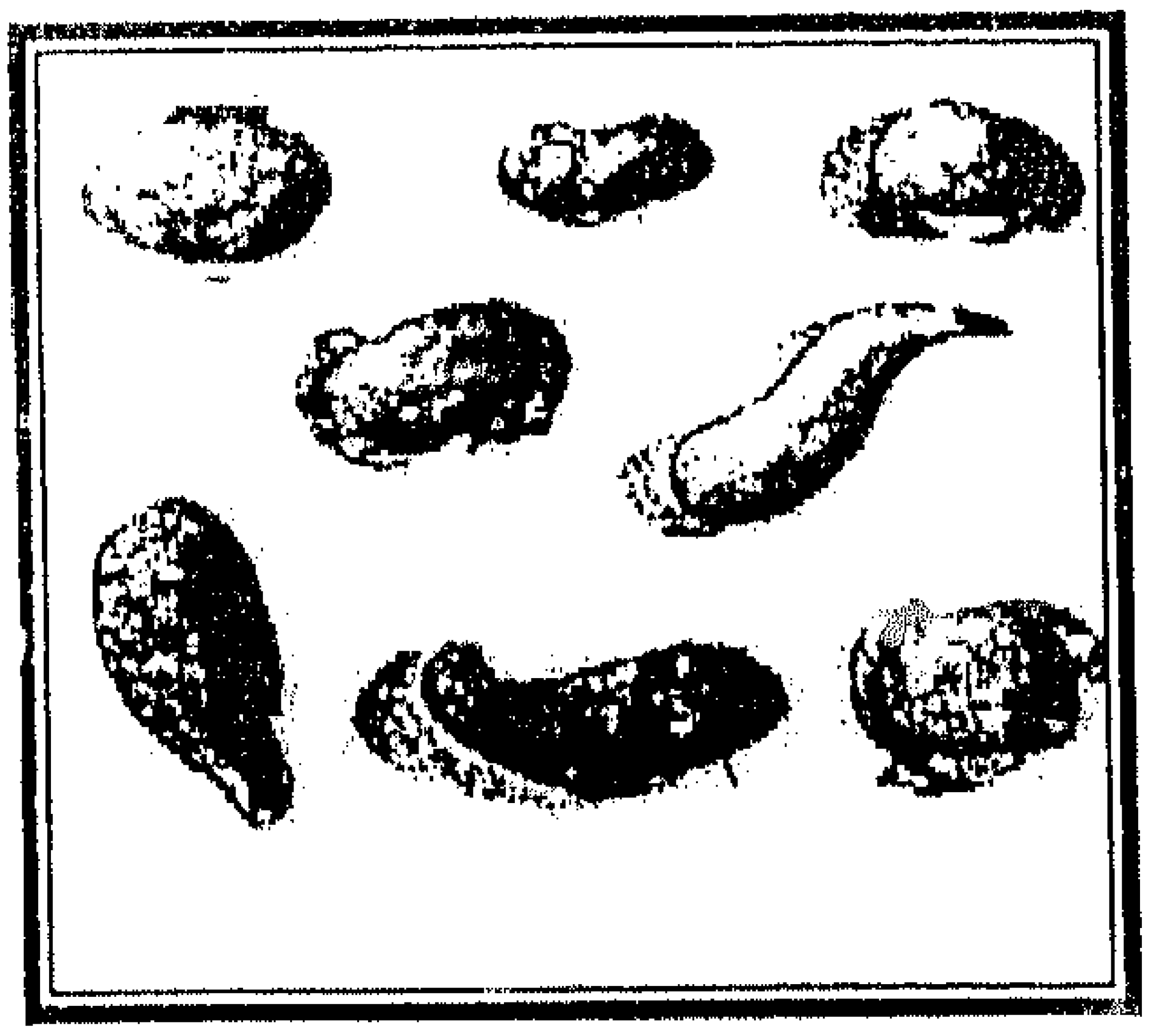


نبدأ بالضغط بالإبهام ضغطا متواصلا في حركة دائرية مع جعل بقية الأصابع خارجها لتكون حائلا دون انهيار الجدار مع ملاحظة أن يكون الضغط من الداخل إلى الخارج كما في الشكل (٣١/ب)

نضع القطعة مقلوبة ونحاول تسوية خلفيتها بواسطة اليد أو باستخدام أدوات التشكيل كما في شكل (٣١/ج)

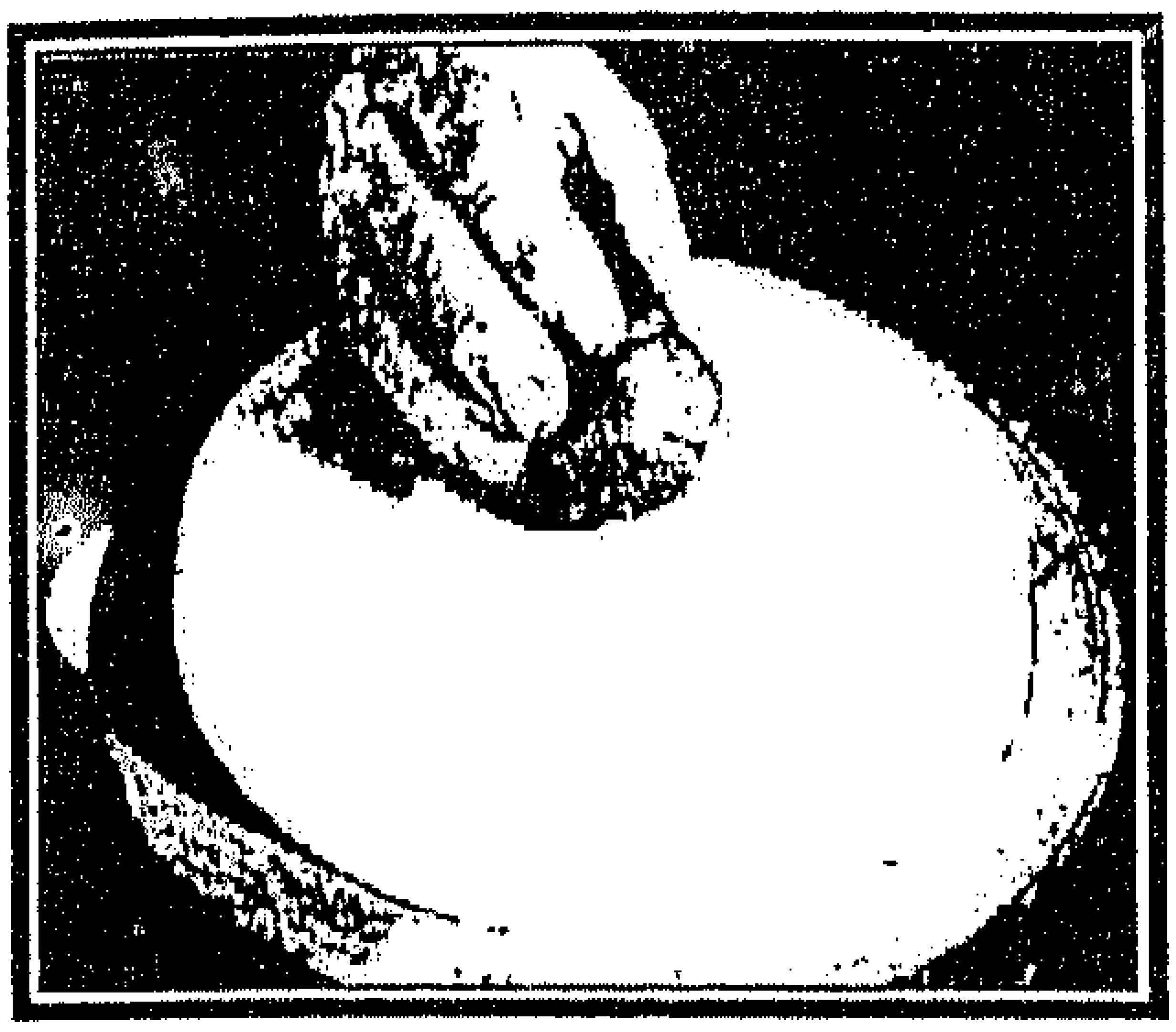


نحاول تسوية الحافة بواسطة اليد أو قطعة إسفنج مبللة بالماء مستخدما أدوات التشكيل إذا أحتاج الأمر ثم تترك للجفاف كما نلاحظ في شكل (٣١ / د ، هـ)



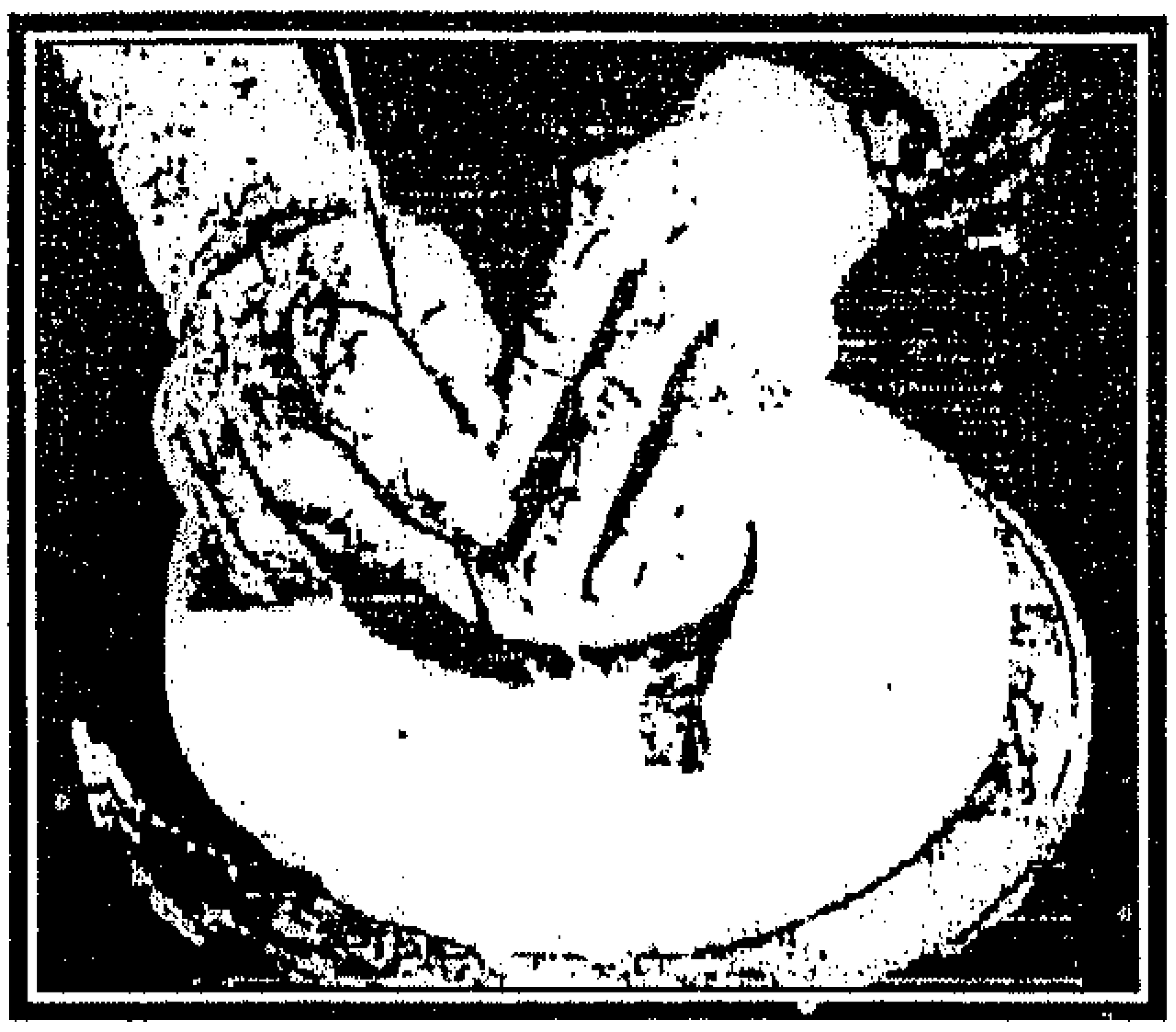
٢-طريقة التشكيل بالحبال الطينية :

نأخذ قطعة صغيرة من الطين كما في الشكل (٣٢/أ)

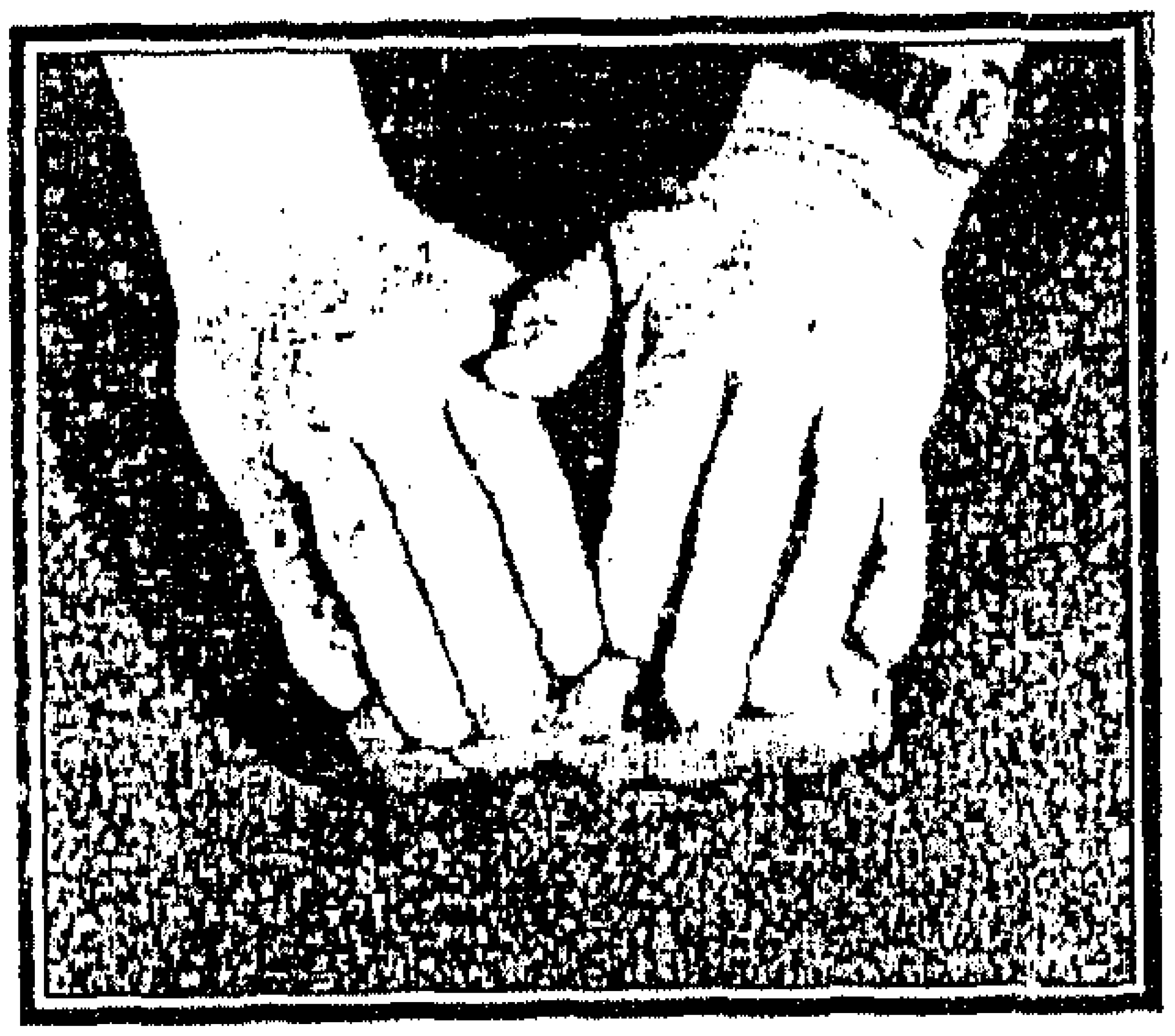


نشكل قاعدة الإناء عن طريق ضغط قطعة الطين علي سطح نظيف كما في شكل (٣٢/ب)

نقطع دائرة طينية مساوية لحجم قاعدة الإناء المراد تشكيلة كما في شكل (٣٢/ج)

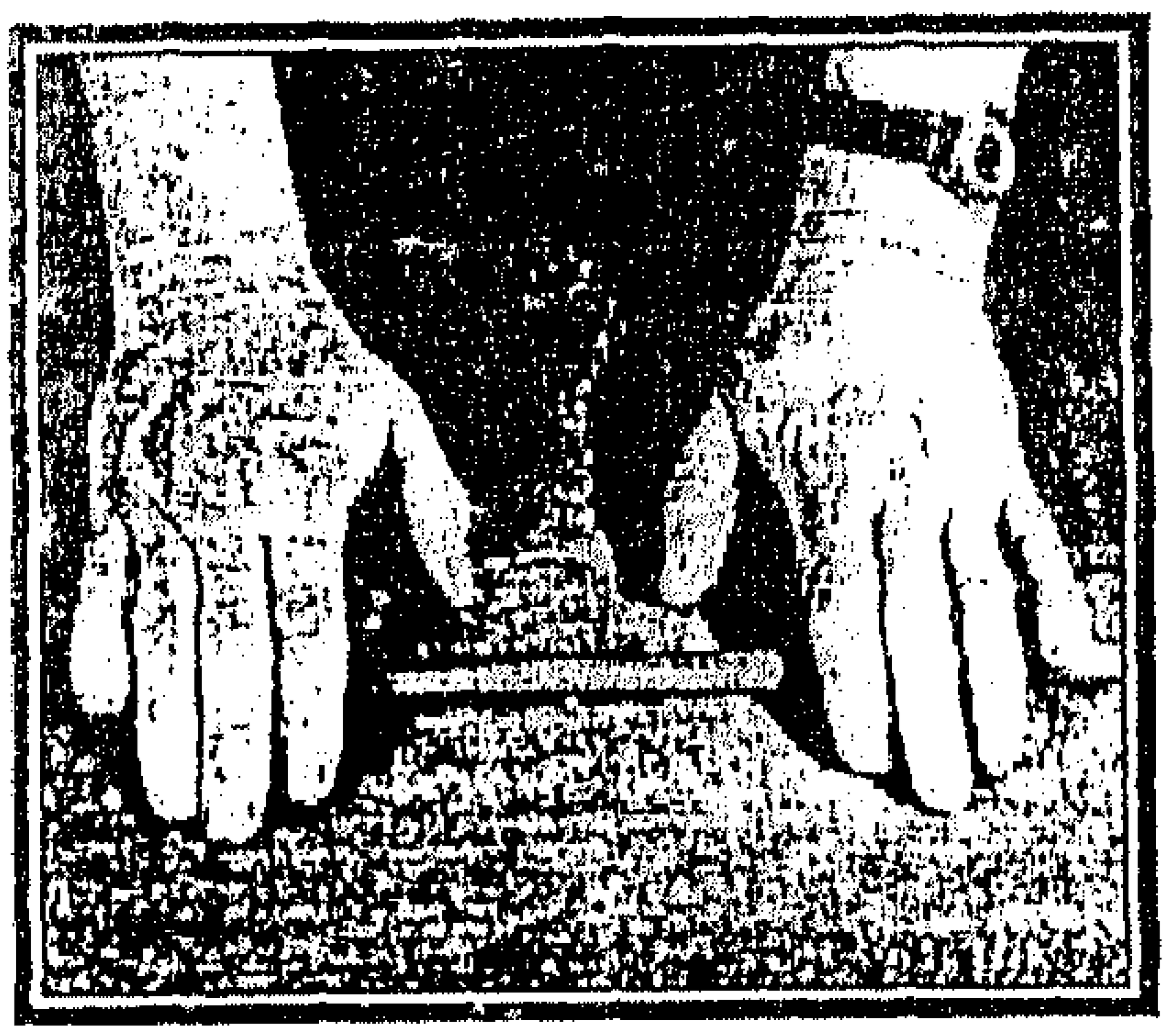


نأخذ قطعة من الطين ونحاول تشكيلها علي هيئة حبل كما في الشكل (٣٢/د)

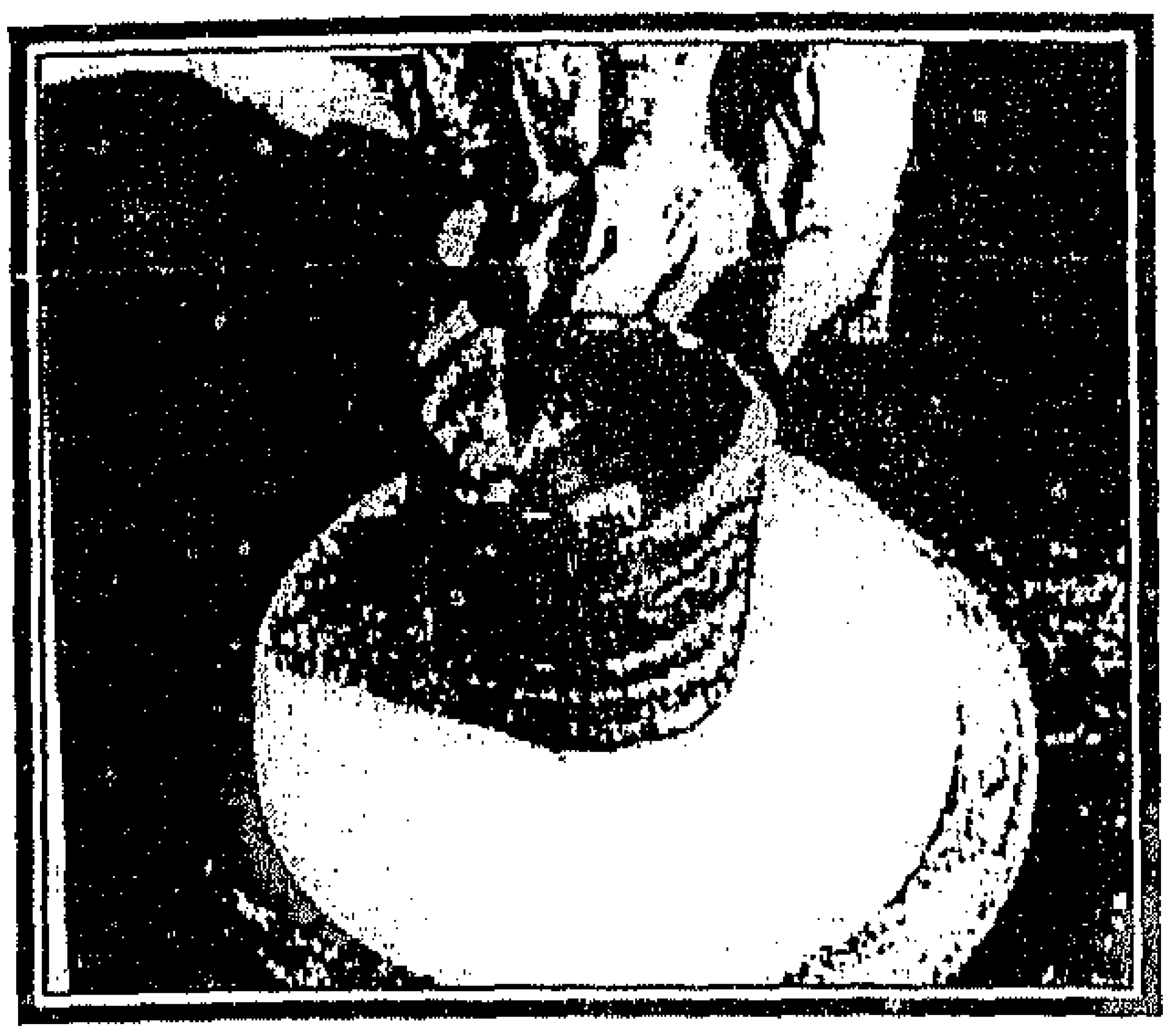


نشكل الحبل بحيث يكون ذو سمك واحد في جميع أجزائه كما في شكل (٣٢/هـ)

نضع الحبل علي حافة القاعدة وندمجه فيها كما في شكل (٣٢/و)



نشكل حبلا طينيا آخر ونضعـــه فوق الحبل السابق ونحاول دمجه كما في شكل (٣٢/ز)



نحاول دمج أجزاء الشكل من الداخل والخارج كما في شكل (٣٢/ح)

نحاول تحديد الفوهة الغير منتظمة بواسطة اليد أو البرجل كما في شـــكل (٣٢/ط)

نحاول قطع الطينة الزائدة عن ألفوهه بواسطة أدوات القطع كما في شكل (٣٢/ك)

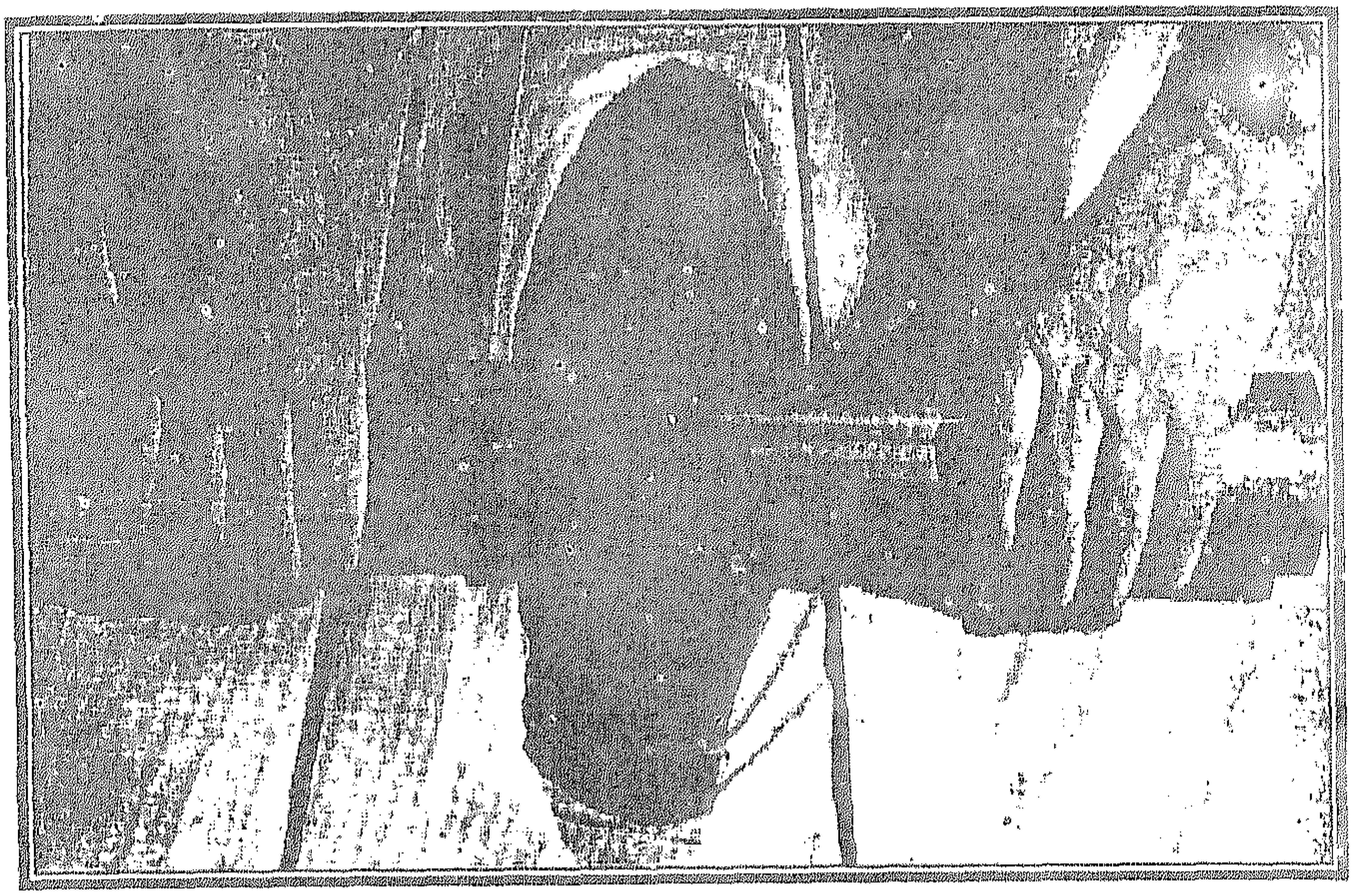
نحاول تسوية الجدار الخارجي بكشطة في اتجاهات مختلفة كما في شكل (٣٢/ل)

نحاول تسوية قاعدة الإناء ثم يترك للجفاف كما في شكل (٣٢/م)

ملاحظة : يمكن الاستعاضة عن الحبال الطينية بشرائح طينية ذات سمك مناسب في عملية بناء الشكل الخزفي مما يساعد على بناء الشكل في وقت أقل .

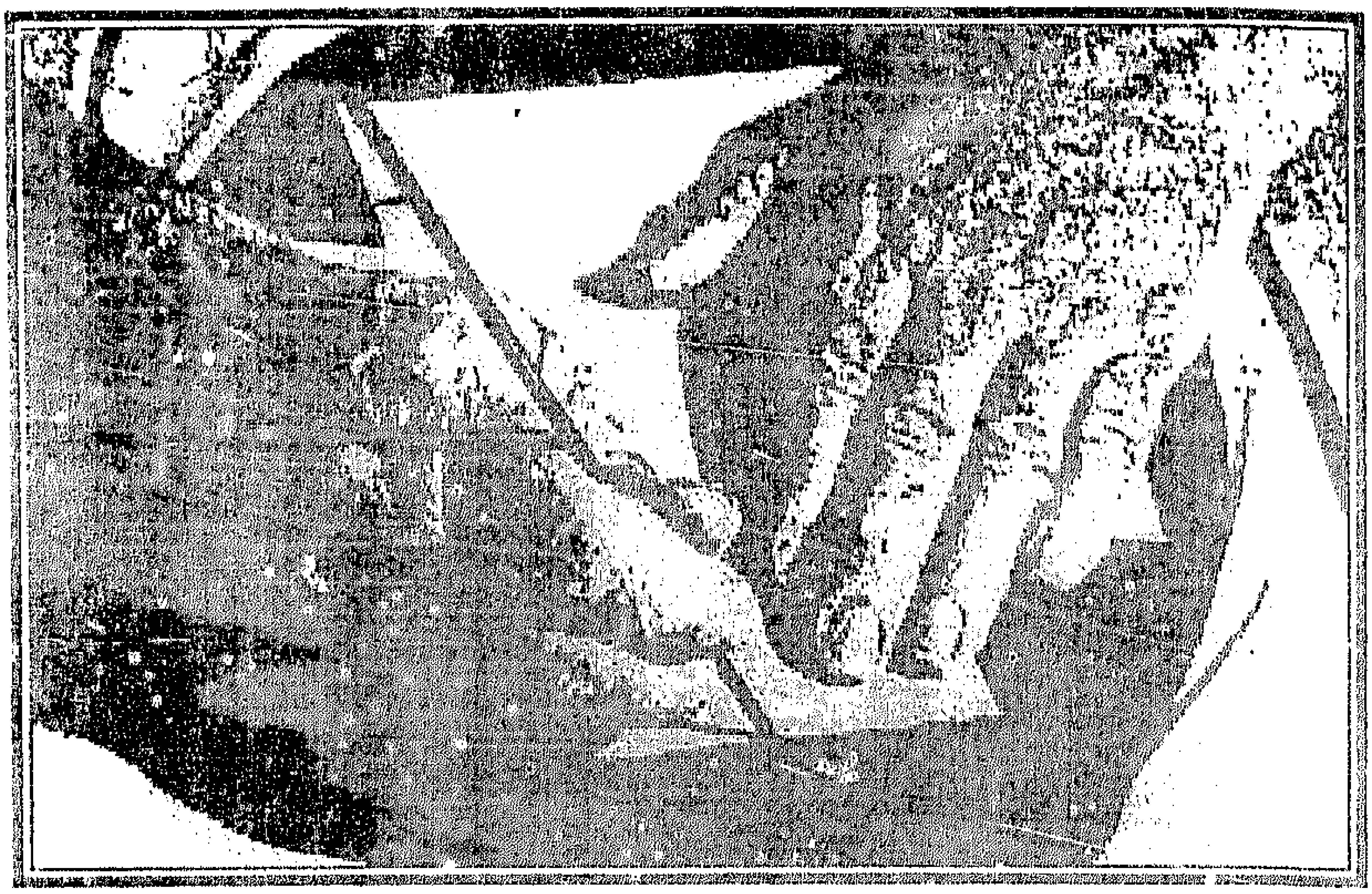
٣-طريقة البناء بالمسطحات الطينية :

تستخدم هذه الطريقة في تشكيل الأشكال الخزفية وذلك عن طريق أعداد ألواح من الطين بسمك مناسب تبعا للشكل المراد تشكيلة بوضع الطينة بين مسطرتين من الخشب بالسمك المطلوب علي قطعة من القماش ثم يمرر عليها أسطوانة خشبية (نشابة) كما في شكل (٣٣)

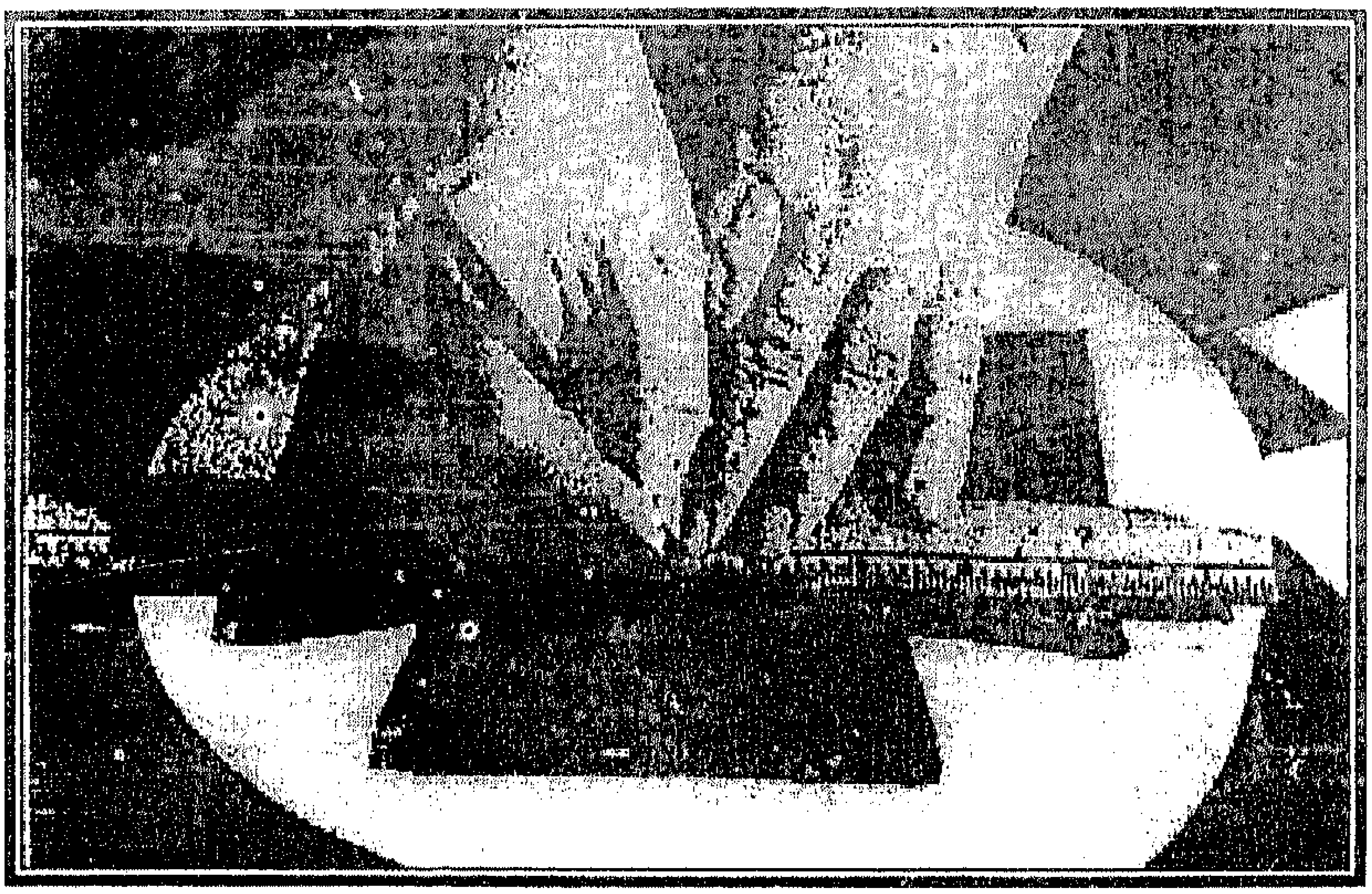


شكل (٣٣)

نقطع مساحات من الورق لأجزاء الشكل ونضعها على ورق الطينة المسطحة كما في شكل (٣٤/أ)

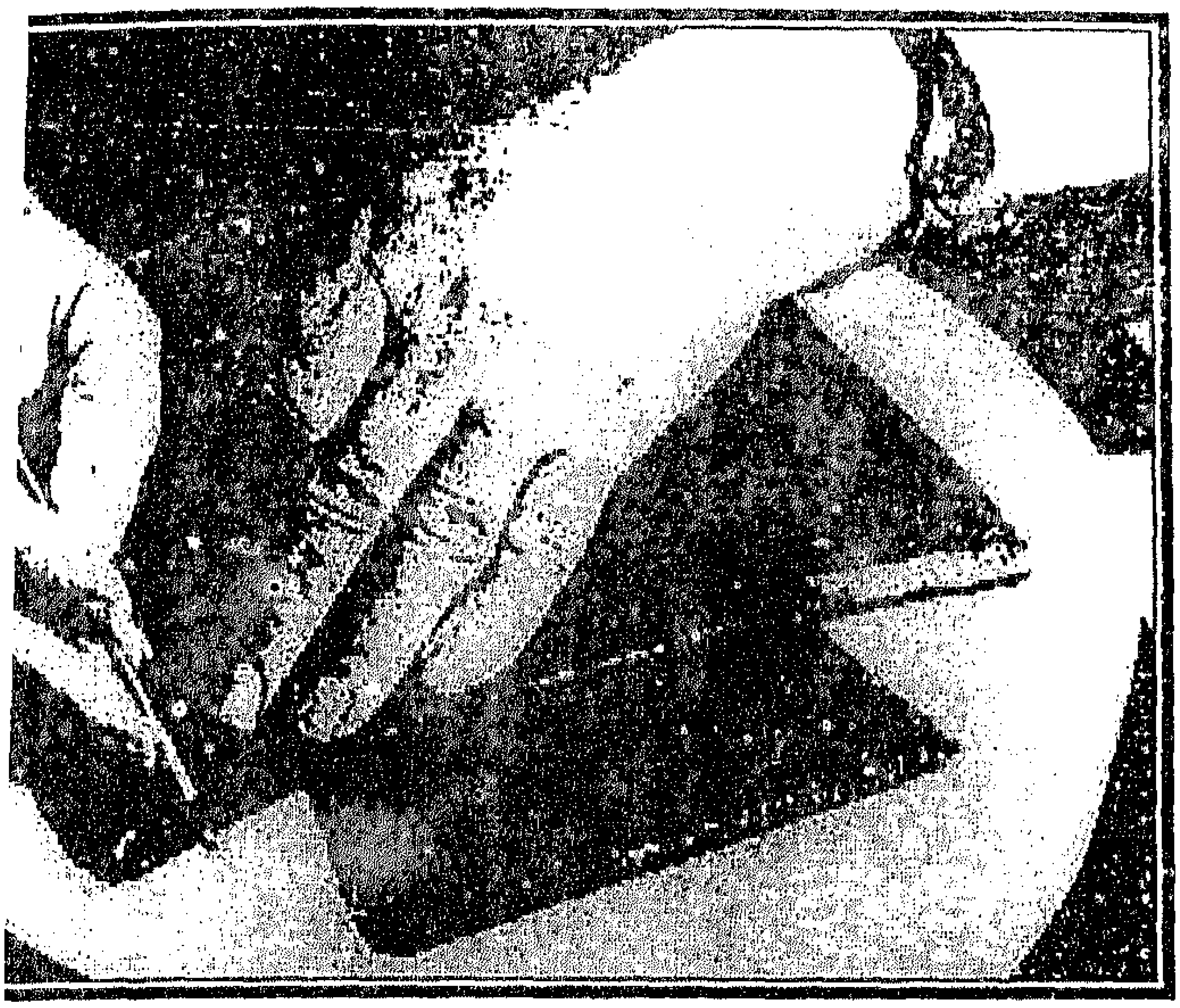


نقطع الطينة تبعا لمقاسات الورق السابق عملها كما في الشكل (٣٤/ب)



شكل (٣٤/أ ،ب)

نحاول تسوية وتهذيب مكان القطع تمهيدا لدمجه كما في شكل (

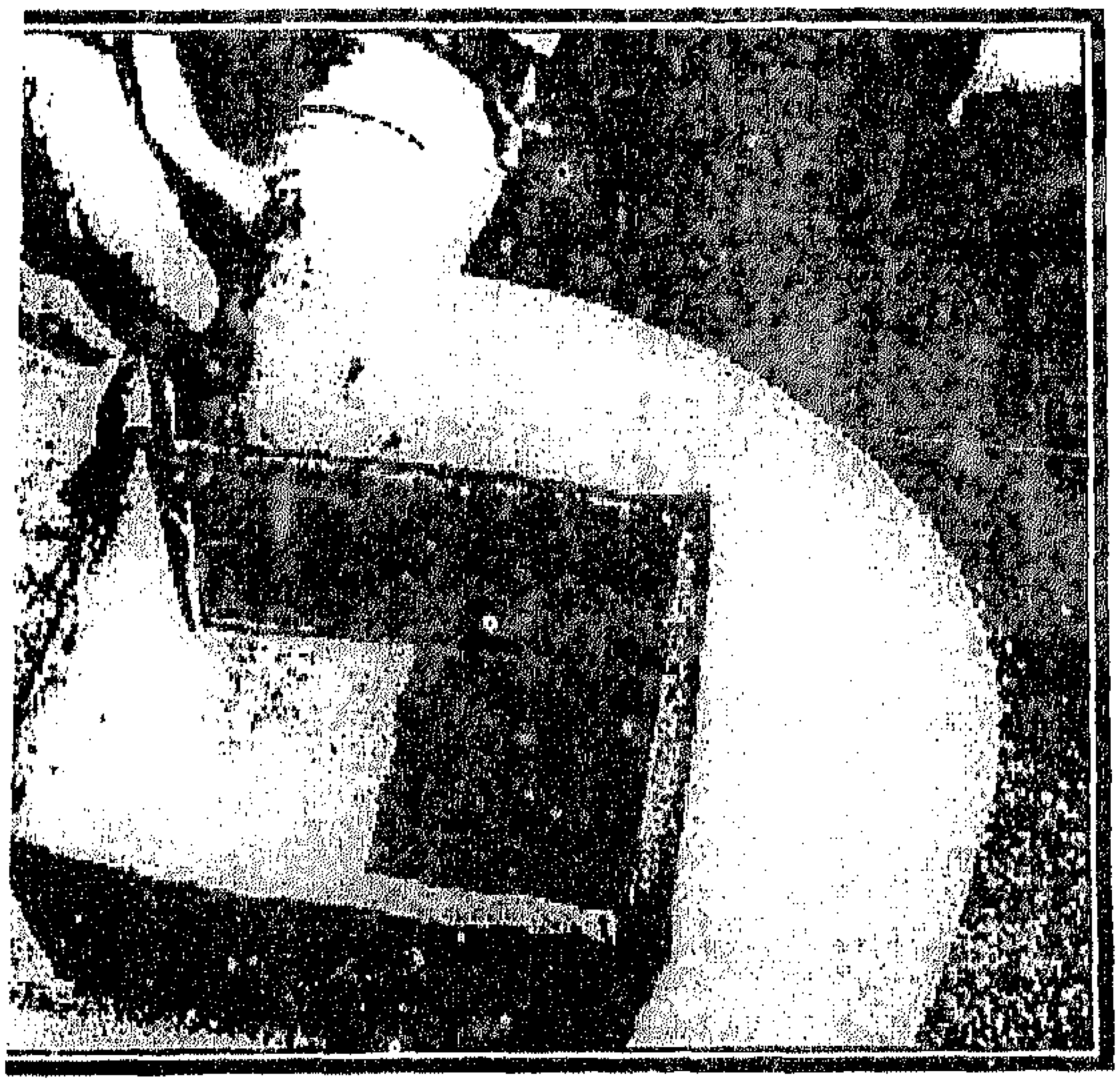


تجمع المساحات الطينية مع بعضها تبعا للشكل المراد تشكيلة كما

(٣٤/د)

تلصق الزوايا والجوانب بواسطة وضع الحبل في أر

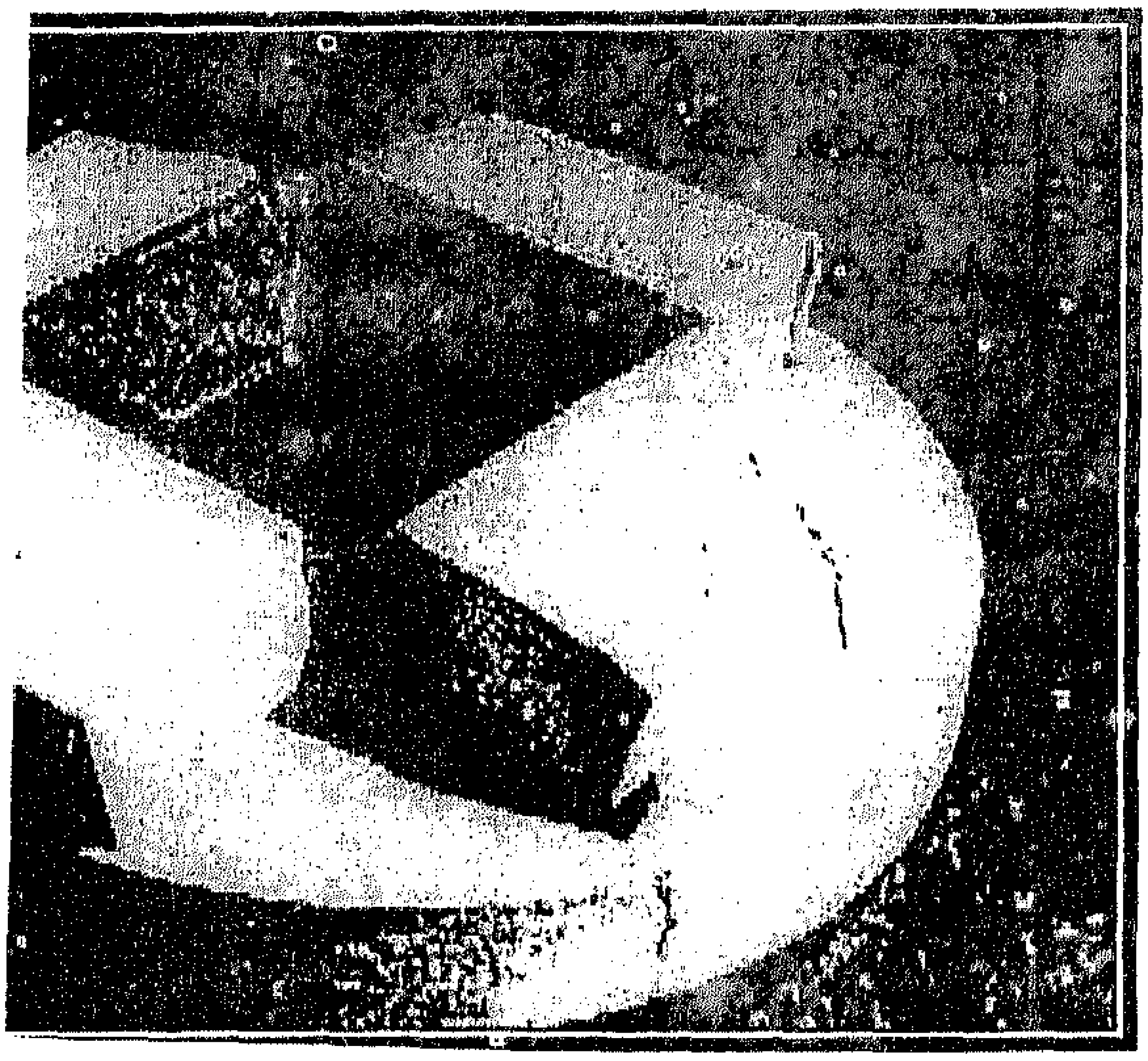
من تماسك الشكل كما في شكل (٣٤/هـ)



يترك الشكل للجفاف في مكان بعيد عن التيارات

الجدران وتتشقق مع وضع سندات من الخشب أو الجبـ

لحمايته من الانهيار كما في شكل (٣٤/و)



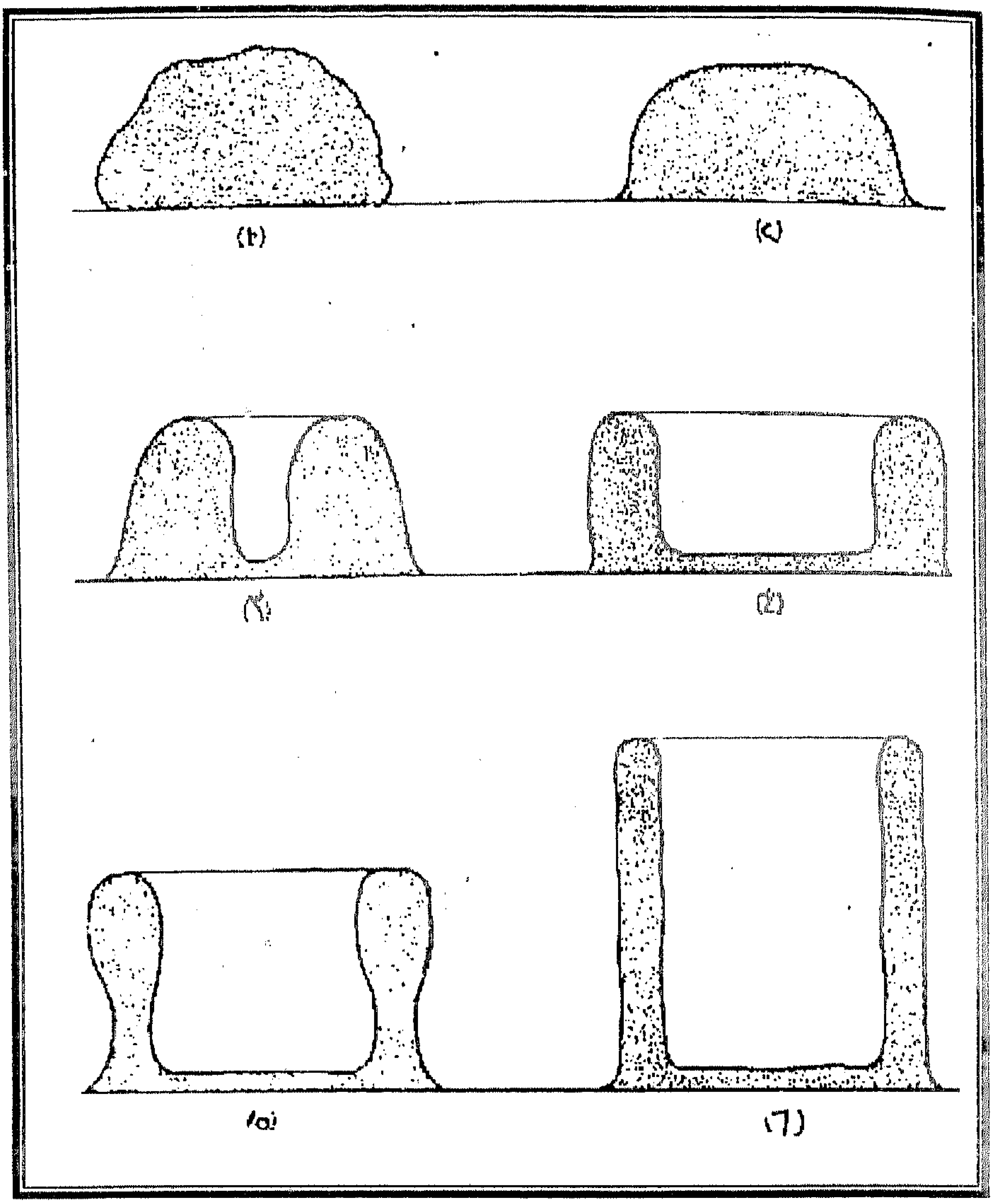
ثالثا: التشكيل بعجلة الخزاف

العجلة هي الأداة التي تستعمل لتشكيل القطع الخزفية بمختلف أنواعها وأحجامها وهي من أوائل الآلات التي أكتشفها الإنسان ومن أهم أدوات الخزاف وقد استخدمها الخزافون في وسط أسيا ، وفي مصر استخدمت منذ الدولة القديمة وعثر علي تمثال لخزاف مصري قديم أمام عجلة الخزف من الأسرة السادسة في الدولة القديمة شكل رقم (٥) وهو يبين بوضوح أن المصريين القدماء أول من استخدموا العجلة وهو موجود بمتاحف شيكاغو .

وتبين نقوش مقابر بني حسن شكل رقم (٢) أن الخزاف يجلس نصف جلسة إلى الأرض والعجلة أمامه ولا يزيد ارتفاعها عن ٤٠ سم وقرصها لا يزيد قطرها علي ٣٥ سم وكانت تدار باليد وفي الغالب استلزم هذا تشغيل فرد خاص لإدارتها وآخر يشكل عليها .

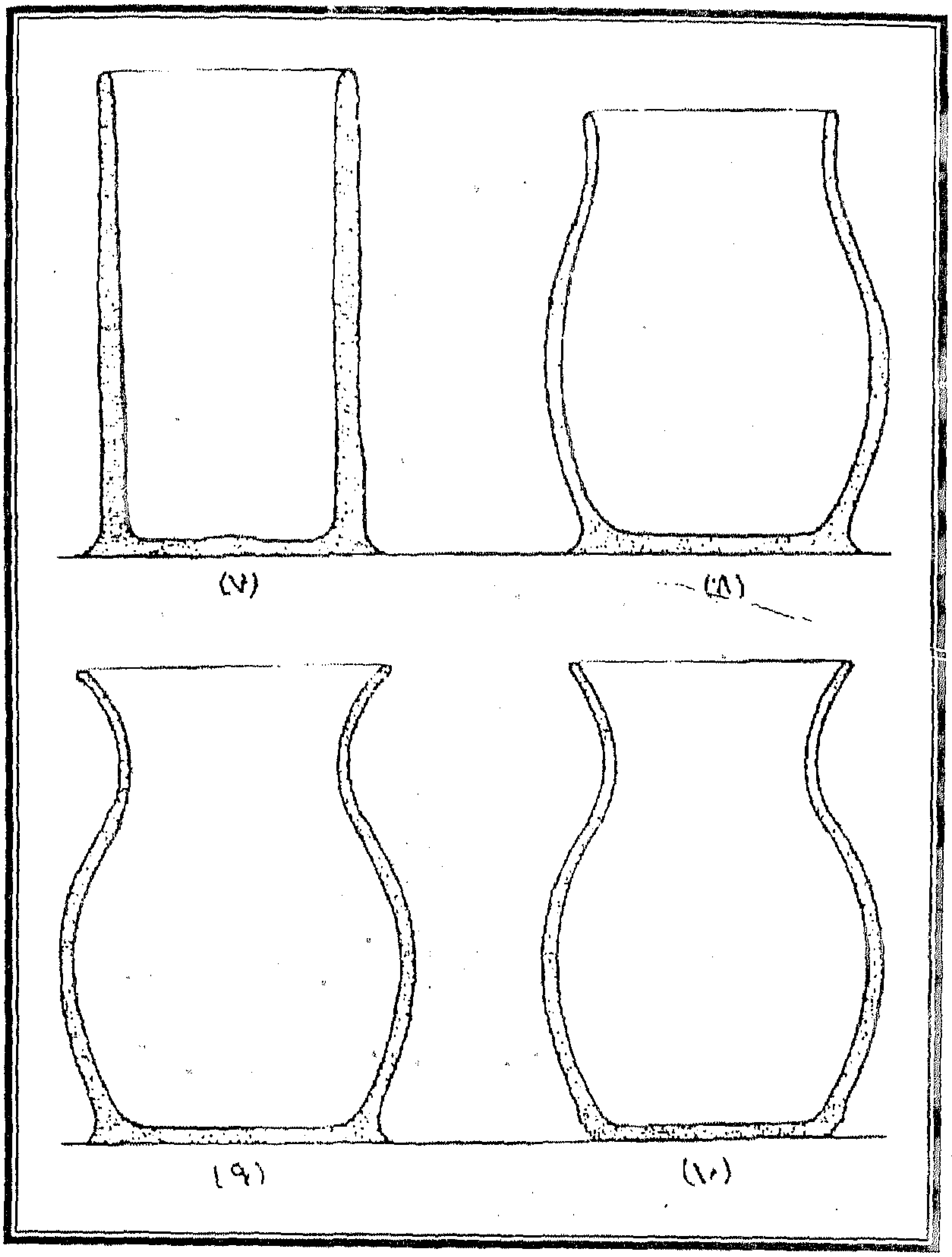
وقد تعددت أنواع عجلة الخزاف وقد استخدمها الخزافون في العصر الإسلامي في تشكيل معظم إنتاجاتهم الفنية وللأسف لم نعثر علي عجلة حتى الآن ربما يرجع إلى الحريق الذي شب في الفسطاط حيث أن العجلة من الخشب وذلك ساعد علي حرقها . ومازالت هذه العجلة تستعمل لدي عمال الفخار في مصر القديمة بجوار جامع عمرو بن العاص وشكل (٢٩) يوضح بعض أنواع العجل علي مر العصور المختلفة

واستعمال هذه العجلة يتم بعد أعداد الطينات المستعملة في التشكيل أعداد جيدا من نخل ونقع وتصفية وعجن ودمج حتى نضمن خلوها من الشوائب وفقاعات الهواء ، بعد ذلك نبدأ بالتشكيل وشكلي ٣٥أ ، ٣٥ب توضح رسوم تخطيطية لطريقة التشكيل علي العجلة .



شكل (٣٥/أ)

رسم توضيحي يوضح مراحل العمل علي عجلة الخزاف منذ أعداد قطعة الطينة حتى تصير شكلا كما في شكل (٣٥/ب)

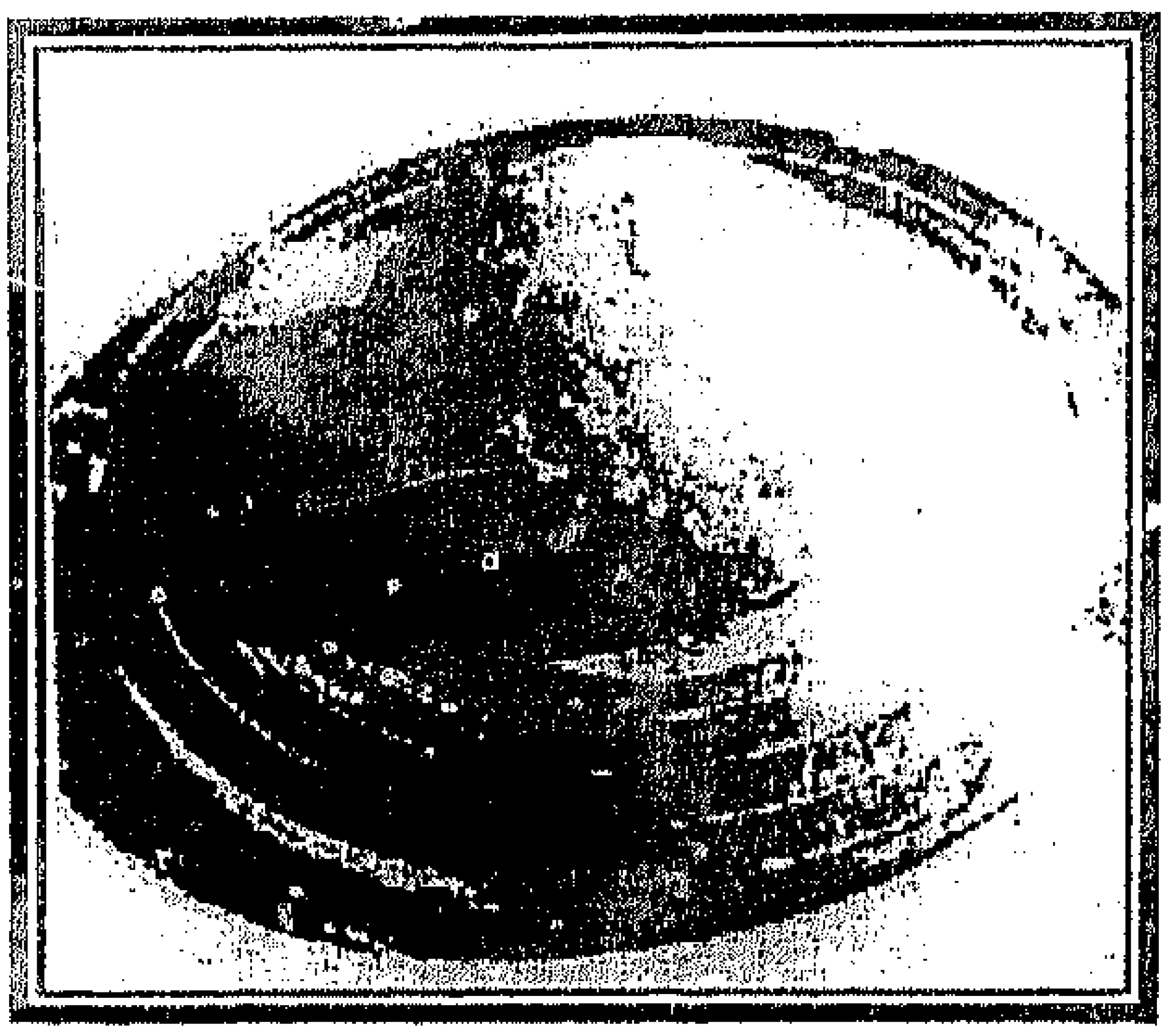


شكل (٣٥/ب)

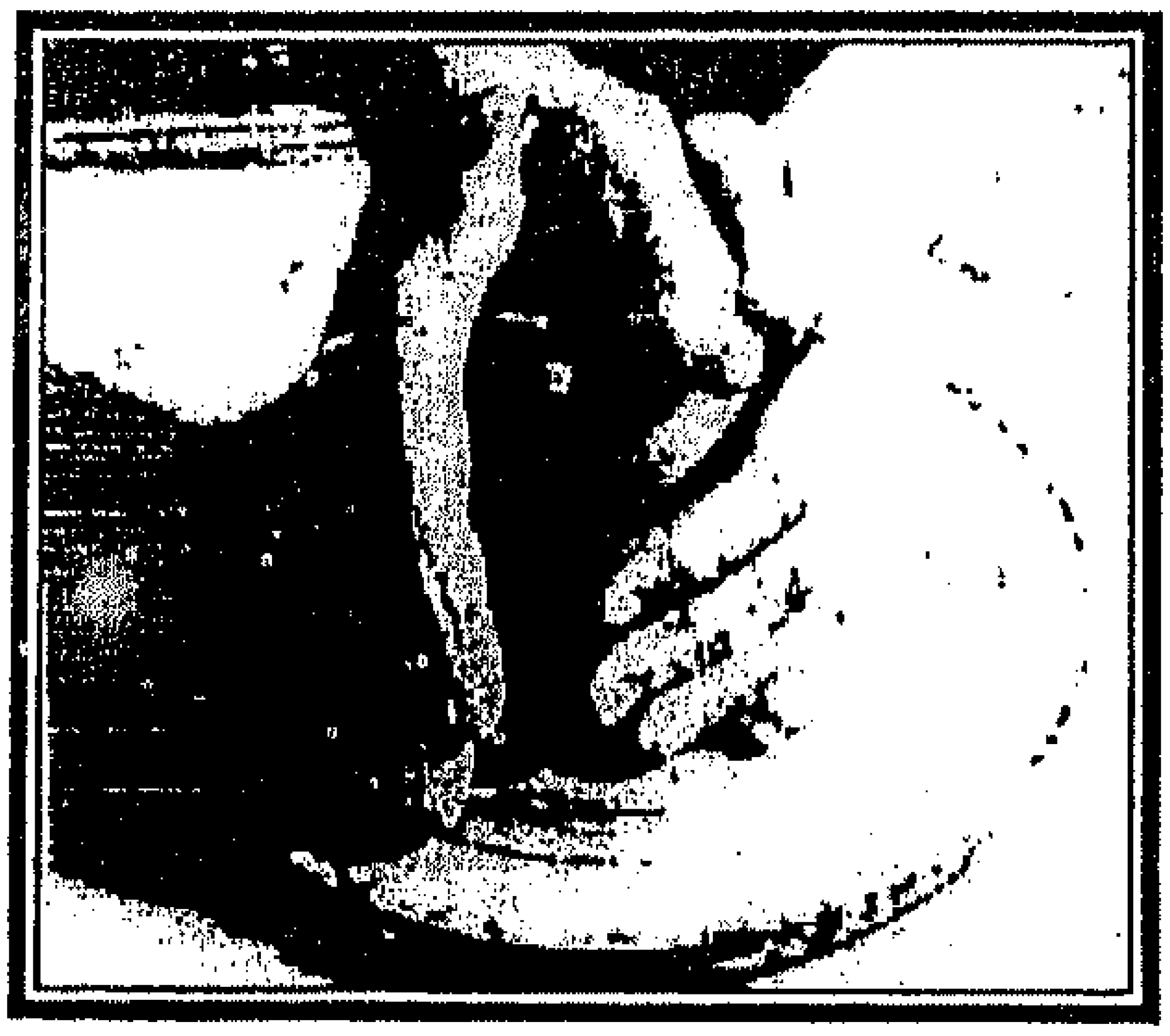
مراحل التشكيل علي عجلة الخزاف :

- نأخذ كره من الطين تتناسب مع حجم الشكل المراد تشكيلة كما في الشكل (٣٦/أ)

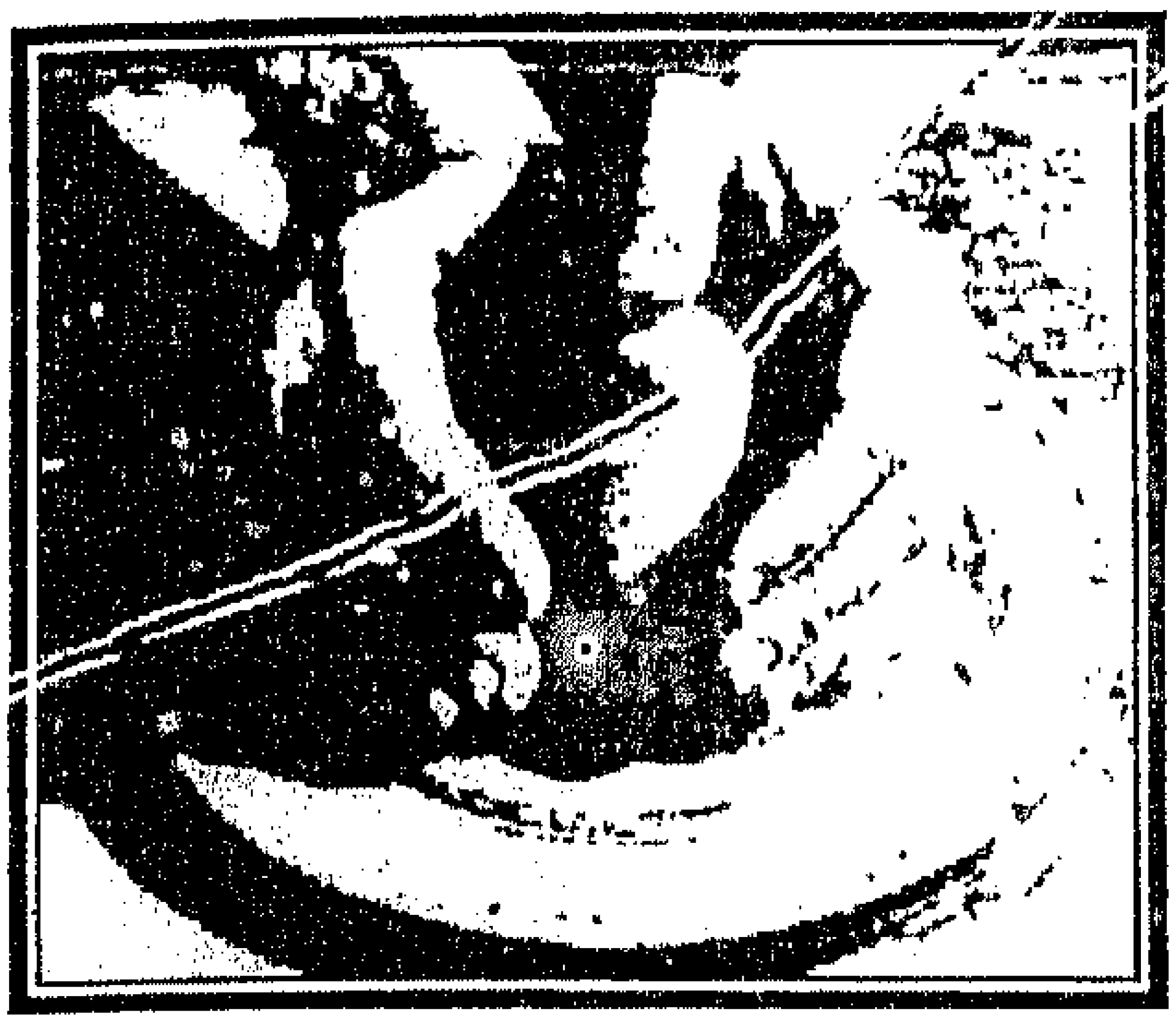
- نضع قطعة الطين في وسط القرصه العليا للعجلة كما في شكل (٣٦/ب)



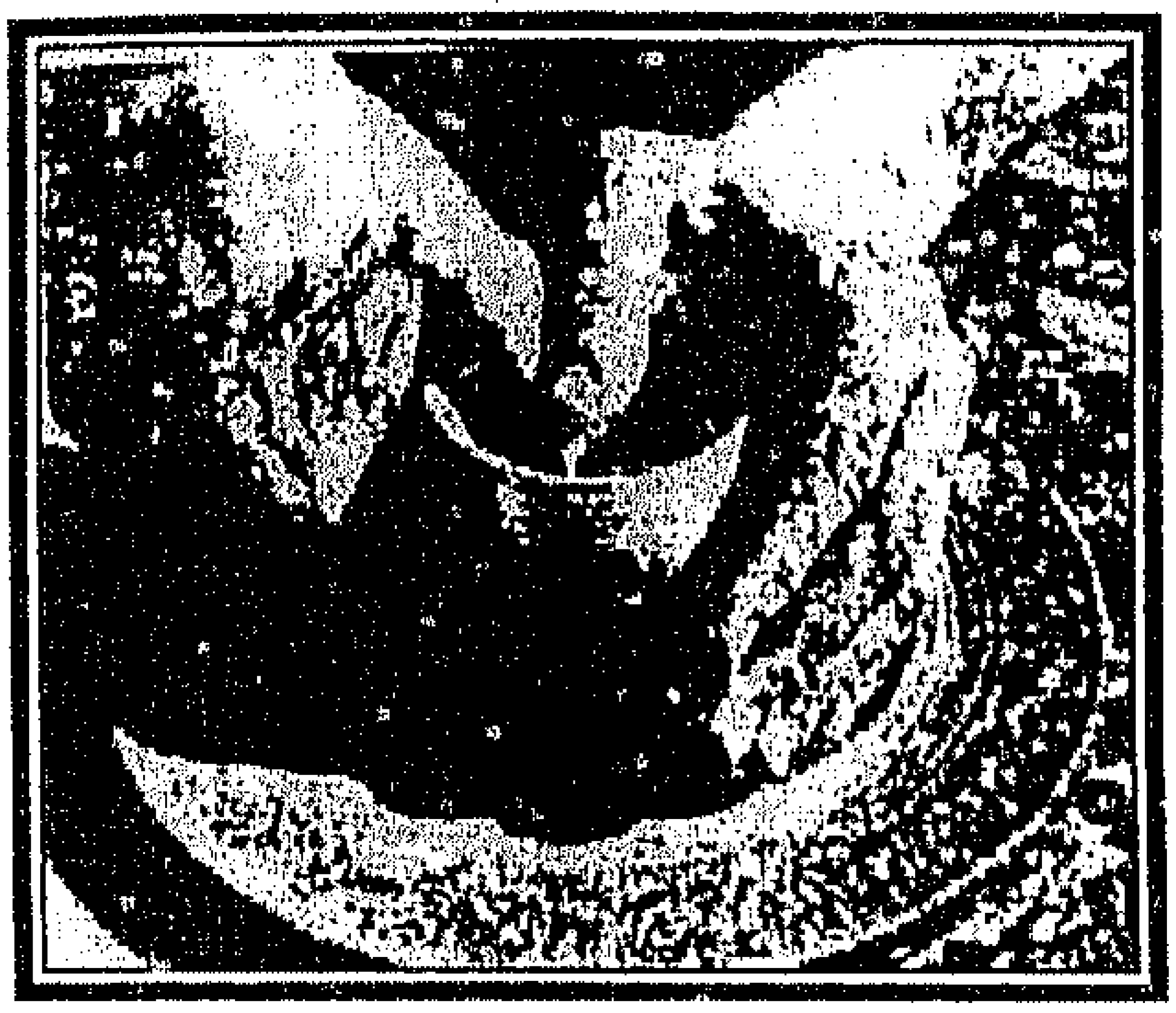
- ندير العجلة ونضغط بالكفين علي قطعة الطين كما في شكل (٣٦/ج)



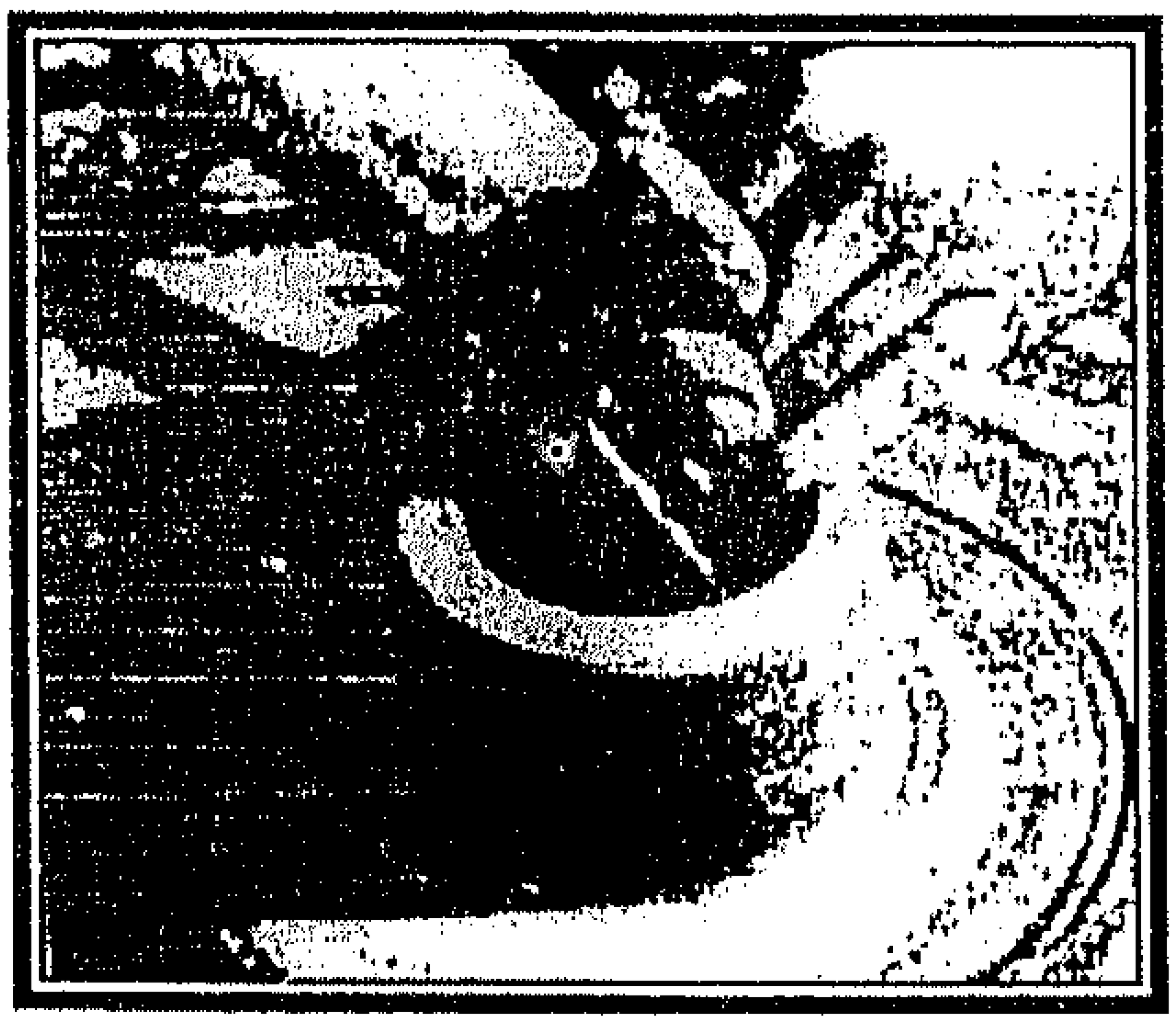
- نحاول ضبط قطعة الطين في وسط القرصه العليا بدون اهتزاز كما فـــي شكل (٣٦/د)



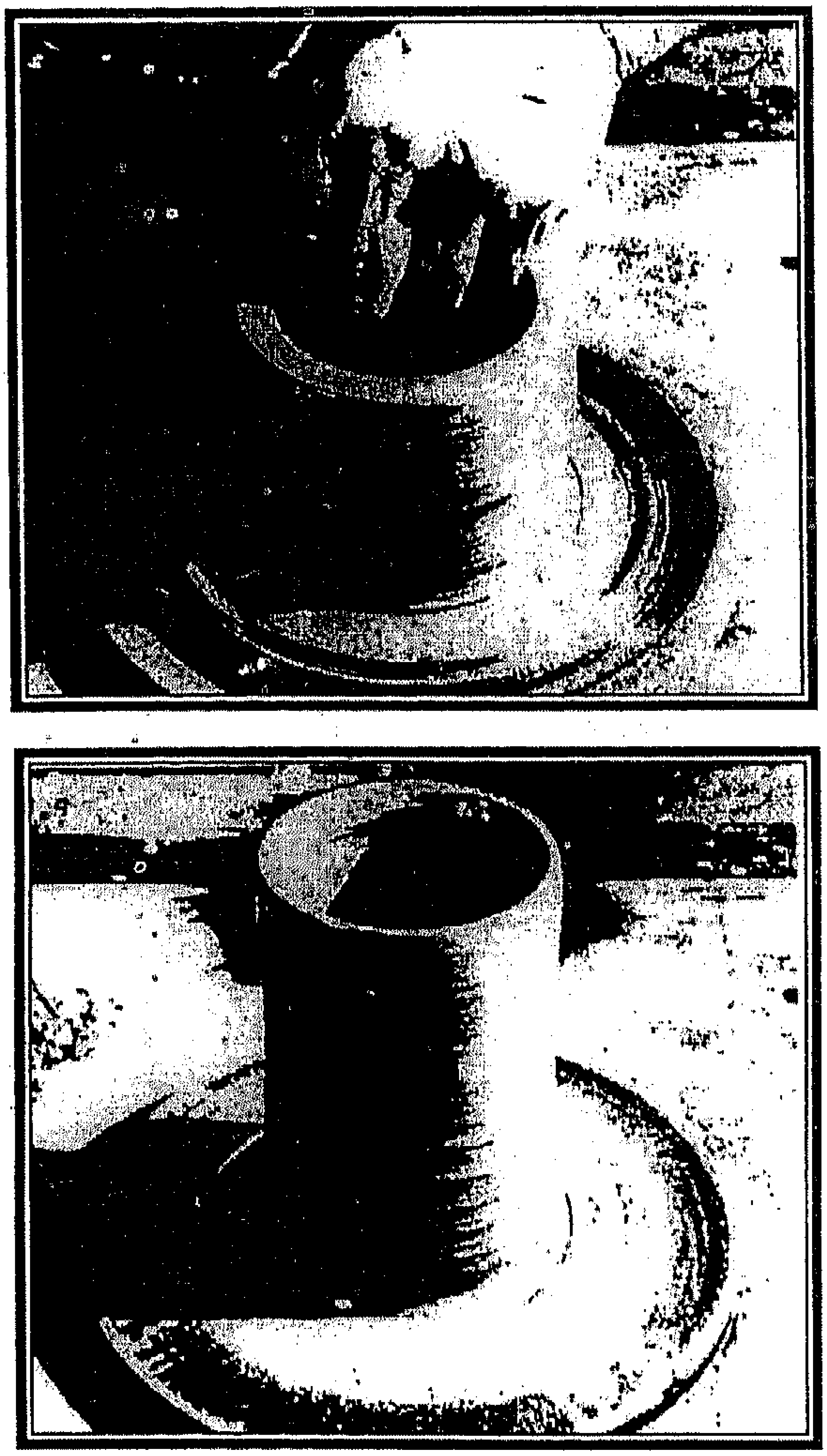
- نهبط بالإبهام عموديا إلى أسفل قاع القطعة إلا سمكا بسيطا نتركه ليكون قاعدة الإناء كما في شكل (٣٦/هـ)



- نبادر إلى تجويفها بالإبهام الأيمـــن أو الأيسر معاويتوقف ذلك علـــي حجم كره الطين كما في شكل (٣٦/ و)



• تدخل اليد اليسرى في الإناء وتعمل بها مع الاستعانة باليد اليمني من الخارج محاولين ضغط ورفع مـــا بالقطعة من سمك إلى أعلي وتجري هذه العملية بالتدريج بتكرار وضع إحدى اليدين داخـــل القطعـــــة والأخرى خارجهـــا وسحب الطينة لأعلي وهكذا إلى أن تشكل شكلا أسطوانيا له سمك يتفق مع ارتفـــاعه واتساع قطرة كما في شكل رقمي (٣٦/ز ،ح)



شكل (٣٦/ز ،ح)

- نضع اليد اليسرى بداخل الأسطوانة مع جعل السبابة ملاصقا للإبهام وضم بقية الأصابع إلى الكف وبوضع مماثل نضع اليد اليمني خارج الأسطوانة ملاصقة لحائطها ثم نبدأ في تشكيل الأسطوانة بالشكل المقصود إخراجه وذلك بأن نضغط الأسطوانة بين اليدين مع سحبها إلى أعلي تدريجيا هذا مع أجراء الضغط باليد اليسرى في اتجاه أفقي في الوقت نفسه وذلك للحصول علي الانتفاخ الذي يتطلبه تشكيل الآنية حسبما يحدد الرسم كما في شكل رقمي (٣٦/ط،ك)

شكل (٣٦/ط،ك)

• بعد تشكيل القطعة تفصل من علي القرصه بواسطة سلك رفيع ثم تنقل علي لوحة وتترك لتجف قليلا ثم بعد ذلك توضع مقلوبة علي العجلة لتتم عمليـــة الجرد كما في الشكل رقم (٣٧) لتشكيل قاعدة الشكل .

شكل (٣٧)

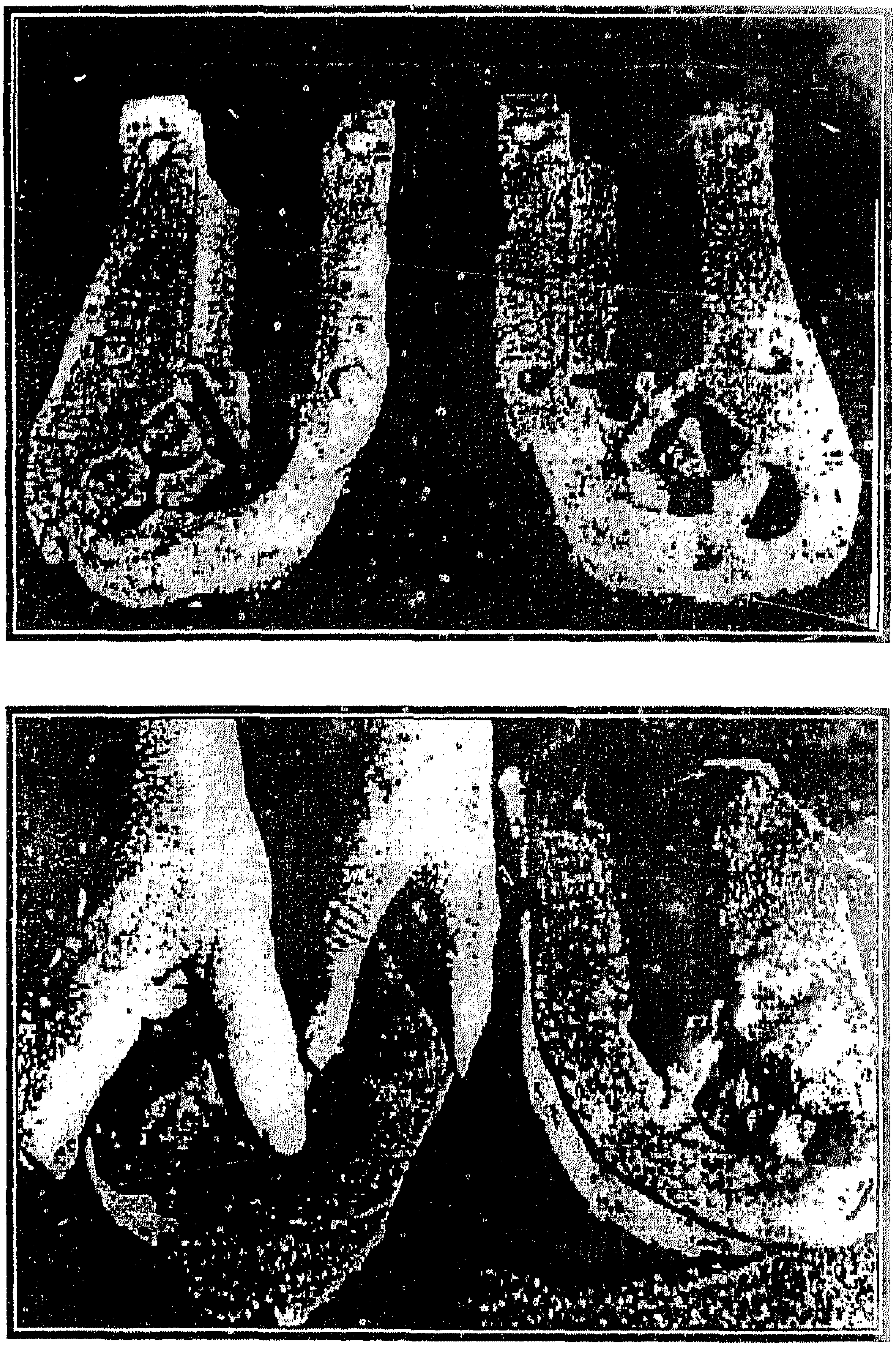
يوضح هذا الشكل كيفية تشكيل قاعدة الإناء عن طريق وضعه مقلوبا علي القرصه العليا للعجلة كما نشاهد في الشكل مع محاولة تثبيته بواسطة قطع من الطين حتى تمنع سقوطه من علي العجلـــة في أثناء دورانها لأجراء عملية الجرد لتشكيل قاعدة الشكل .

رابعا التشكيل بالكبس :

وهناك طريقة أخرى من طرق التشكيل يمكن استخدامها في التشكيل وهي الكبس في قوالب من الجبس أو الخشب أو الفخار المحروق أو الصلب إلا أن هذه الطريقة يلزم فيها عمل الشكل أولا ثم صب قالب له ثم تكبس الطينة في هذه القوالب ثم تجرى عليها عمليات التجفيف والحريق بعد ذلك .

ومعظم الطينات يمكن تشكيلها بواسطة الكبس في القوالب حيث لا يشترط لدونه عالية للطينة وشكل (٣٨) يوضح طريقة التشكيل بالكبس في قوالب الجصية

أما طريقة التشكيل بالصب فإنها تعتمد علي استخدام الطينة السائلة في صب الأشكال وهي طينة سائلة مضاف إليها سيليكات الصوديوم بنسبة ١% لجعل الطينة معلقة ولا ترسب في قاع الإناء كما يضاف ٠,٥ % كربونات الصوديوم لتساعد علي عدم التصاق الطينة بجسم القالب الجص وعزل الشكل من جسم القالب .



شكل (٣٨/ أ ، ب)

شكل (٣٨/ ج ، د)

شكل (٣٨/هـ ، و)

الباب الثانى

الفصل الأول

تقنيات معالجة السطح الخارجي للإناء بعد التشكيل

تقنيات معالجة السطح الخارجي للإناء بعد التشكيل (وهو رطب)

أولا ــ تقنية الحــــز [Notch] :

التحزيز أسلوب يستخدم كثيراً في الأعمال الفنية بعمل خدوش في الخزف وغيره من الخامات بشأن الحصول على قيم خطيه زخرفيه جميلة.

ولقد انتشر الخزف المحزوز تحت الطلاء الزجاجي في مصر في أواخر العصر الفاطمي في القرن السادس الهجري بعد ضعف موارد الدولة الاقتصاديه ــ ويمتاز هذا النوع بأن رسومه تحز في عجينه الإناء قبل الطــلاء بطبقــة البطانة ، ومن ثم عرف بالخزف المحزوز ، واستمر إنتاج هــذا النـــوع مــن الخزف في العصر الأيوبى باستخدام الطينة الحمراء .

أما في العصر المملوكى فامتاز الخزف المحزوز تحت الطــلاء بجــودة الطين المستخدم في التشكيل وتنوع الرسوم النباتية والحيوانية.

والحز تحت البطانة أي فى جسم الشكل الطيني يختلف اختلافاً جوهريــاً من الناحية التطبيقية والزخرفية عن الخزف المحزوز تحت الطلاء الزجــاجي ، وذلك أن النوع الأخير يتم حز الزخارف في الآنية بعد أن تطلى بطبقة البطانــة الملونة ــ وبذلك فإن آلة الحز تزيل في طبقة البطانة وتصل إلى عجينه الإنــاء فتبدو الزخارف وكأنها مرسومة بلون آخر ، وإذا طليت بطبقــة مــن الطــلاء الزجاجي الشفاف حافظت على اللونين ومن ثم نقول في هذه الحالة أن الخــزف محزوز تحت الطلاء وليس تحت البطانة .

ثانيا ــ تقنية الحفر الغائر Engraving :

تطبق الزخارف بالحفر الغائر بعد تشكيل الإناء الخزفي وهو في مرحلــة التجليد يرسم التصميم بوسيلة ما كورق الشفاف بالضغط باستخدام قلم رصاص أو بالرسم المباشر على سطح الشكل الطيني ، ثم نبدأ بالحفر باستخدام أداة للحفر

مشطوفة وحادة من الإمام ــ ويعطى ذلك في النهاية تأثيراً جميلاً ، وتتطلب هذه الطريقة طينه ذات ذرات دقيقه خاليه من الشوائب حتى يتيسر إجــراء الحفــر بدون توقف.

وتفضل الزخرفة بالحفر عند التصميمات الزخرفية الدقيقة وتحتاج عملية الحفر إلى مهارة ومران ، وتغطى الأجسام بطبقة من الطلاء الزجاجى عادةً بعد إتمام الزخرفة وحرق الشكل حرقا أوليا .

عرف العصر الفاطمى الخزف ذو الزخارف المحفورة في طــين الإنــاء تحت الطلاء ذى لون واحد ، وقد وجدت في أطلال الفسطاط قطع من هذا النوع كسرت أثناء صناعتها أو إحراقها في الفرن ــ وكانت الفسطاط مركزاً لصناعة هذا الخزف ، وكان هذا النوع أقل نفقة من الخزف ذى البريق المعدنى ــ وأكثر إنتاجه كان يرجع إلى القرن السادس الهجرى ، وزخارفه نباتيه أو حيوانية ، وقد نجد بعض رسوم آدمية وتختلف ألوان هذا الخزف بــين الأبــيض والأخضــر والأزرق البنفسجى والأصفر ، وكانت هذه التقنية متأثرة بخزف سونج [Song] الصينى واذهرت هذه الطريقة في العصر المملوكى.

كما عثر على بعض القطع الخزفية في أطلال الفسطاط ترجع إلى العصر الأيوبى محفورة تحت الطلاء الشفاف باللونين الأخضر والأزرق .

ثالثا ــ تقنية الإضافة البارزة Applied Relief:

الزخرفة بطريقة الإضافة البارزة تكون بلصق قطع إضافية فوق الآنية ، وأول ما نهتم به عند استعمال هذه الطريقة هو توفر الليونة بالآنية حتى نــتمكن من لصق القطع الإضافية لصقاً محكماً ، كما يجب خدش المكان الذى سنلصــق به ونرطبه ببعض الطينة السائلة المصنوعة من نفس نوع طينة الآنية ، وتؤخذ الطينة التى تلصق لتكوين الزخارف البارزة من نفس نوع طينة الآنية ، وذلــك

لكى يصبح هناك اتحاد في نسبة الجفاف والانكماش وحتى لا تنفصـــل بمجـــرد الجفاف أو الحريق .

ــ طرق خاصة للزخرفة بالإضافة : -

ويمكن عمل عناصر زخرفيه في قوالب ــ ويركب القالب وما به علـــى القطعة الخزفية وهى لينة ثم يرفع القالب بعد التجليد.

أو أن تجهز الأشكال الزخرفية في قوالب من المصيص ثم تفصـــل مـــن القالب وتلصق على سطح الشكل الطينى قبل أن يتم جفافه وتستعمل عجـــائن طينيه لزجه [طينات سائله] في لصق الزخارف ويراعى أن تكـــون العجـــائن المستعملة في تشكيل الزخرف من نوع عجينه الجسم الخزفي الملتصق عليـــه ، كما يلاحظ عدم ازدياد وزن أو سمك الزخرف حتى لا يتعرض الجسم للتشقيق أثناء جفافه أو الحريق وظهرت الزخرفة البارزة في بعـــض أشـــكال الخـــزف الإسلامى في العصور المملوكية .

رابعا ــ تقنية البطانة :[Slip - Engob]

اصطلاح يطلق على الطينة نفسها المكون منها الجسم المصنوع بالإضافة إلى أكسيد من الأكاسيد المعدنية الملونة ــ يخلط ثم يمزج في الماء ويصفى جيداً ثم تطلى به النماذج المراد تلوينها وهى في حالة (تجليد Leather Hard] بمعنـــى أنها لم تجف تماما وإنما تحتفظ بقدر من مرونتها الطينية.

ــ ماهية البطانة الطينية : -

البطانة عبارة عن طينة مضاف إليها مواد ملونة مـــن أكاســـيد المعـــادن لإكساب البطانة لون معين ويشترط أن تكون الطينة المستخدمة فى البطانة مـــن نفس نوع الطينة المشكل منها الشكل حتى ترتبط بالجسم ولا تنفصل عن عنـــد الجفاف أو الحريق .

ـــ الغرض من استخدام البطانات الطينية : -

تستخدم البطانات الطينية على الأشكال الطينية قبل جفافها أي وهى فـــي مرحلة التجليد من اجل : -

١ ــ إخفاء المظهر الخشن أو اللون الرديء للطينة المصنوع منها الجسم .

٢ ــ إعطاء لون مقبول للطينة التى صنعت منها الآنية .

٣ ــ الزيادة من نعومة السطح بسبب خشونة الجسم .

٤ ــ استخدامها لزخرفة الأواني المشكلة من الطين وهى في مرحلة التجليد .

ـــ حالة الأجسام المستخدم فوقها البطانات : -

البطانات الطينية لا يقتصر تطبيقها على الأجسام وهى في مرحلة التجليد فقط ــ بل يمكن استخدامها في حالات ثلاث : -

١ ــ على الأجسام وهى في مرحلة التجليد .

٢ ــ على الأجسام بعد الجفاف .

٣ ــ على الأجسام بعد الحريق الأول .

مع مراعاة أن تركيب البطانة في الحالات الثلاثة يختلف عـــن بعضـــها البعض نظرا لطبيعة الجسم عند التطبيق .

ـــ يجب مراعاة آلاتى عند إعداد البطانات :

١ ــ تطابق معامل الانكماش لمادة الجسم ومادة البطانة المطبقة فوقه .

٢ ــ اختيار الوقت المناسب لتطبيق البطانة الطينية على الجسم حتـــى لا تؤدى عدم مناسبة حالة الجسم للبطانة إلى كسر أو شرخ الشكل إذا كان جـــاف اكثر من اللازم ، وإذا كان لينا اكثر من اللازم أيضا.

٣ ــ تبطن الأجزاء الداخلية للجسم قبل تبطين السطح الخارجى .

ــ تركيب البطانات المستخدمة على الأشكال وهى في مرحلة التجليد :

تتكون البطانات المستخدمة على الأشكال الطينية وهى في مرحلة التجليد من :

أ ــ الطيــن .

ب ــ الأكسيد المعدنى الملون .

جـ ــ مــــاء .

والخلطات (المكونات) الآتية توضح بعض الألــوان لبطانـــات يمكــن استخدامها :

١ ــ بطانة حمراء مكونه من : –

٨٠ % طين أسوانلى + ٢٠ % أكسيد الحديديك .

٢ ــ بطانة سوداء مكونه من : –

٨٠ % طينه أسوانلى + ٢٠ % ثانى أكسيد منجنيز .

٣ ــ بطانة خضراً مكونه من : –

أ ــ ٨٥ % بطانة بيضاء + ١٥ % أكسيد كروم .

ب ــ ٩٠ % بطانة بيضاء + ١٠ أكسيد نحاس .

والبطانة البيضاء تتكون من طينتى [البولكلى والكاولين] بنسبة ٢ : ١ .

ــ طريقة تحضير البطانات :

يتطلب الأمر عناية في تحضير البطانات ، ولذلك يجب أولاً نخل الخامات المستخدمة في تحضير البطانات بمنخل سلك ضيق ــ وذلك لتلافى مــا يكــون بالخامات من مواد غريبة أو خشنة.

بعد ذلك تتم عملية وزن الخامات ويراعى أن عملية الوزن تتم والخامات جافه أي قبل خلطها بالماء ، توضع الخامات بعد ذلك في المطحن (الهــون) وتتم عملية صحن الخامات جيداً على الجاف أولاً حتى يتجانس الخليط تماماً .

وبعد ذلك يضاف إلى الخليط كمية قليلة من الماء وتتم عملية الصحن مرة أخرى إلى أن يمتزج الخليط جيداً ــ فتضاف إليه كمية الماء المطلوبة ليصــبح في سيولة الدهان ثم بعد ذلك يتم تطبيقه على الشكل .

وبدراسة القطع الإسلامية المزخرفة بالبطانات يتبين لنا أنها تنقسم أنواعاً تبعاً للطرق الصناعية التى استخدمت لتطبيق الزخارف فوق البطانة التى طبقت على الأواني وهى في حاله رطبه والتى روعى اتفاقها مع الطينة الحمراء التى وضعت عليها ، ومعنى الاتفاق هنا هو تعادل نسبتى انكماش كل من الطبقة والبطانة بحيث لا تصبحان عرضة للانفصال بعضها عن بعض بعد جفافها أو أثناء تعرضها للحريق.

كانت طينة الجسم حمراء ثم طبق عليها بسائل طينى (بطانة طينية)فاتحة اللون نوعاً ما ، وكانت القطع تترك حتى يجف قليلا هذا السائل ثم يرسم فوقه بطينة سائلة أخرى بلون قاتم ــ كانت تارة حمراء وأخرى سوداء تقريباً .

وربما كان هذا السائل الجديد الذى استخدم للرسم به هو نفس السائل الطيني الأول الذى وضع في بدء الأمر على القطعة لتغيير لون سطحها من أحمر إلى أحمر فاتح مائل إلى الصفرة غير أنه أضيف إليه بعض أكسيد الحديد وأكسيد المنجنيز ، وهذا لضمان تعادل نسبتى الانكماش بين البطانة التى صنعت للرسم بها وبين البطانة التى استخدمت للتجليد الأول .

وبعد إتمام تطبيق الوحدات الزخرفية التى استخدم في تكوينها رسوم الأسماك أو الرنوك أو الكتابة العربية أو التقاسيم الهندسية أو النقوش الإسلامية المعروفة بعناصرها المختلفة التكرارية أو المتماثلة أو المتتابعة الوحدات ، حددت هذه الوحدات بخطوط رفيعة أحاطت بها ونفذت هذه الخطوط بطريقة كشطها باله ذات طرف مدبب .

ولم يحرق هذا النوع من الإنتاج مرتين كالمتبع حالياً في صنع الأواني الخزفية ــ ولكن القطع كانت تترك لتجف بعد إتمام نقوشها ثم تغمر بسرعة أو يصب عليها الطلاء الزجاجى الشفاف اللون أو الملون بأكسيد النحاس الذى استخدم لعمل طلاء زجاجى شفاف أخضر زرعى ــ ونعتقد أن الطلاء الزجاجى

الذى استخدم يتكون في أغلب الأحيان من أكسيد الرصاص والطينة والرمل الناعم مضافاً إلى ذلك أكسيد النحاس كمادة ملونة .

ومما لا شك فيه أن الأواني التى صنعت من هذا النوع حرقت في أفران ذات لهب مباشر ورصت القطع فى الأفران فوق بعضها البعض باستخدام أدوات الرص التى كانت تصنع محلياً بنفس المصانع التى تولت إنتاج الأواني من طينات لا تتميز عن الطينات التى صنعت منها الأواني نفسها .

وقد شاع إنتاج الخزف الأحمر المزخرف بالبطانات أثناء حكم دولتى الأيوبيين والمماليك في أواخر القرن الثانى عشر وفى أوائل القرن الرابع عشر الميلادى – ويرجع جمال هذا النوع إلى انسجام ألوانه وقد ساعد على ذلك أنها من مواد طبيعية ومأخوذة من التربة الأرضية ، كما كان العمل لإخراج هذا النوع مطبوعاً بطابع فطرى سواء من الناحية الصناعية البحتة أو الناحية الزخرفية وربما كان الخزف الأحمر هو أقل الأنواع وأبعدها عن التأثيرات الفارسية ، وهو أيضاً يعتبر النوع المحلى الذى كانت تمارسه المصانع للاستعمال العادى لأكثرية أفراد الشعب .

كما أن الصناع استمروا في ممارسته حتى عندما تقدمت صناعة الخزف وعندما تعلموا الأساليب الأخرى التى استخدمت لإخراج الأنواع الفاخرة المنقوشة بالمتعدد من الألوان والمصنوعة من طينات تختلف عن الطينات الحمراء بلونها ودقتها.

– الزخرفة بالكشط في البطانة :

استعملت طرق كشط البطانة من على سطح الجسم الخزفي في مصر منذ العصور الفرعونية القديمة ، والكشط نوع من الحفر الجاف يجرى على بطانة ذات لون متباين أو متوافق مع لون سطح الجسم – ويحدد التصميم على سطح البطانة قبل تسويتها بإحدى طرق التحديد ، ثم تكشط أرضية الرسم بأداة كشط

فيظهر الزخرف في مستوى أعلى بلون وسمك البطانة والأرضية منخفضة بلون سطح الجسم .

وتتم هذه العملية [الكشط] قبل حرق الأشكال الحريق الأول ، وقد مارس هذه الطريقة الفنانون المسلمون بنجاح تام وتزخر المتاحف في كل أنحاء المعمورة بأعمالهم التى تبين فهمهم التام للأصول الفنية ودقائقه في هذا المضمار.

ثم تحرق بعد ذلك كالمعتاد وتغطى بطلاء زجاجى شفاف أو ملون بإضافة القليل من الأكاسيد الملونة ، وهذه الطريقة تمكننا من تطبيق زخارف دقيقه ومتقاربة الوحدات وتتطلب مهارة صناعية وتحتاج إلى دقة في تأديتها .

ـ تقنية الرسم المباشر بالفرشاة للبطانة :

وفيها تستخدم الفرجون (الفرشاة) في الرسم على سطح المشغولات بواسطة ألوان البطانات الطينية ما نرغبه من زخارف متنوعة.

وتتلخص هذه التقنية في أن :

تغطى الآنية بنوع من أنواع البطانات الفاتحة وتترك حتى تجف قليلاً ، ثم يؤخذ لون آخر من البطانات يقل عن الأول في مقدار سيولته ـ ويرسم به بالفرشاة فوق الكساء الأول ، ويمكن وضعه بالفرشاة طبقة فوق طبقة بحيث يظهر بارزاً كما كان مكوناً بالطينة العادية ـ وظهرت هذه التقنية في أواخر القرن ٩هـ .

ـ تقنية الرسم بالبطانة الملونة السائلة باستعمال القرطاس الضاغط :

هذه الطريقة لا تختلف عن سابقتها من حيث أنواع الخامات ولا من حيث التغطية الأولى إلا أن الزخارف نفسها تنفذ على الأواني بملء ضاغط من المطاط أو قرطاس من الورق بالطينة السائلة القليلة السيولة نوعاً ما ثم البدء

برسم الزخارف فوق الآنية بالضغط على الضاغط حيث يخرج منه السائل مباشرة ، وتحتاج هذه الطريقة إلى قوة ملاحظة وإدراك تام وسرعة كبيرة في العمل .

خامسا ــ تقنية الصقل Poliching :

الصقل هو إكساب سطح المشغولة نعومة ــ وقد وجدت قطع من الفخار الأحمر أو الأسود المصقول في مصر يرجع تاريخها إلى [٥٠٠٠ ــ ٣٥٠٠ ق .م] كما وجدت في قبرص قطعاً مصقولة يرجع تاريخها إلى [٣٥٠٠ ق .م] ــ وبدء سكان أمريكا الجنوبية في صقل منتجاتهم الفخارية فيما بين القرنين السادس والحادى عشر الميلادى ، أما فى أمريكا الشمالية فلم تبدأ عمليات صقل الفخار إلا بعد اكتشاف [كولومبس] لها وأنتجت بلاد أمريكا الوسطى منتجات فخارية ذات صقل فاخر في تواريخ معاصره ، واستخدموا الشمع في ذلك خلال القرن السادس عشر .

ويقوم أهل الريف من منتجى الأوعية الفخارية الشعبية في مصر بصقل الطواجن والأبرمه من أوعية الطبخ باستعمال مساحيق الطلق في خلطات العجائن الطينية ، ويكسب الصقل سطح المشغولات نعومة وبريقاً لؤلئيا ، كما يكسب المشغولات خواصاً حرارية ــ وتجرى عمليات الصقل بواسطة زلطة ناعمة او ظهر ملعقة.

ــ البطانة المصقولة : ــ [Terrasigilata]

وتطبق البطانة على الأشكال الطينية قبل تسويتها ــ ثم تصقل بعد ذلك فتعطى تأثيراً جذاباً وتحتاج الأشكال لدرجات حرارة منخفضة في التسوية ولا يطبق عليه الطلاء الزجاجي.

والصقل في البطانة يغطى الشكل بواسطة لون أو أكثر من ألوان البطانات ثم بعد مضى [١٢ ساعة] شتاءاً أو ٧ ساعات صيفاً ــ تتم عملية صقل البطانة على سطح القطعة المشكلة بواسطة ظهر ملعقة أو حصاة صغيرة ناعمة أو أي شئ أملس آخر ــ وفيه تظهر البطانة بريق لامع يظل الشكل محتفظاً بـه بعد الجفاف والحريق الأول.

سادسا ــ تقنية الترخيم Marbling :

إحدى الطرق المستخدمة في الخزف أو الزجاج أو في غيرهما لتقليد الرخام بتجزيعاته المثيرة الطبيعية والترخيم في الخزف نوعان .

أ ــ الترخيم باستخدام البطانات السائلة الملونة :

زخارف تشبه عروق الرخام ويمكن أن تنفذ على البطانات الطينية حال تطبيقها مباشرة فعندما تصب البطانة في الطبق أو الإناء مثلاً ــ ترش بعض نقط بطانة لونيه أخرى على البطانة الأولى ثم يحرك الشكل بسرعة حركة دائرية فتختلط البطانات وتتداخل بشكل جميل يشبه سطوح الرخام ذى القيم اللونية الجذابة.

ب ــ الترخيم باستخدام الطينات الملونة (العجائن الملونة) :

تجهز طينتان مختلفتان في اللون ثم نبدأ العمل بخلط الطينتين خلطاً جزئياً وذلك عن طريق تقسيم كل نوع على انفراد إلى أجزاء ثم نعمل على فرطحة كل جزء بالضرب عليه بين الكفين ، ثم نأخذ بعد ذلك قطعة مفرطحة من النوع الأول ونضرب عليها قطعة من النوع الآخر ــ ونضرب فوق الاثنين قطعة ثالثة من النوع الأول وهكذا نكرر هذه العملية قطعة فوق الأخرى بالتبادل.

ونراعى أن يكون ضرب القطعة فوق الأخرى بحيث لا يترك فقاقيع هواء بينهما ولا يكون داعياً في الوقت نفسه إلى اندماج كلى بحيث يتلاشى الفرق بين الاثنين .

نعود فنقطع القطعة كلها من سطحها بسلك رفيع ونضرب نصفها على الأخر ثم نحول الاثنين إلى كره للعمل بها بدون تجزئة أخرى ، ويتم التشكيل بهذه الطينة بتقنيات التشكيل المختلفة .

كما أن هذه الطينة يشكل بها على عجلة الخزاف كالمعتاد إلا أنه يجب مراعاة عدم بقاء هذه الطينة مدة طويلة على العجلة – ويجب الإسراع بتكوين القطعة الخزفية بأقل عدد من مرات الصعود والهبوط بالطينة وذلك لكيلا يحدث الاختلاط الكلى ولكى تبقى طبقاتها منفصلة ذات ألوان مختلفة .

بعد الانتهاء من تشكيل الإناء يترك ليجف نسبياً ثم يجرد كل سطحه برفع طبقة رقيقه منه ، وذلك ليظهر من تحت هذه الطبقة سطح آخر مجزع بلونين واضحين ، وفى الغالب تظهر هذه التجازيع عرضية الوضع .

والأشكال التى تناسبها هذه الطريقة الأشكال المفرطحة كالصحون والسلاطين وما شابه ذلك ، وتغطى هذه القطع بعد حرقها الحريق الأول بطلاء زجاجى شفاف فقط أو تترك كما هى بدون طلاء.

سابعا – تقنية الملامس أو الخدش Scratching–Texture :

زخرفة سطح المشغولات بالخدش من أقدم طرق زخرفة سطح الأجسام الخزفية ، فقد عثر على قطع مخدوشة بآلات مدببة ذات رسوم بدائية على هيئة خطوط ونقط ومنحنيات غير متفقة من عصور ما قبل التاريخ .

وتقدمت طرق الزخرفة بالخدش عند الإغريق – وقد استعمل البريطانيون الزخرفة في العصور الوسطى – ويخدش سطح الجسم الطين بآله مدببة ثم يجفف ويسوى ، ومن الأدوات المستعملة في الخدش ما هو مدبب ومنها ما يستعمل في خدش الخطوط المتوازية كما وجدت بعض القطع الخزفية بمتحف الفن الإسلامى منفذة بهذه التقنية.

ثامنا ـ تقنية التفريغ (التثقيب ـ التخريم) : [Piercing]

طريقة فنية لتفريغ وحدات تصميم في المعادن أو الخزف أو الأخشاب أو الجص أو غيرها من الخامات ـ وفى كنوز الفن الإسلامى العديد من هذا الإنتاج الدقيق ـ وقد تناول ذلك أيضاً الفنانون المعاصرون.

وهى إحدى طرق زخرفة الأشكال الخزفية تفصل فيها أرضية الزخرف من جدار الجسم الأجوف قبل إتمام تجفيفه ، وتستخدم لذلك مثاقيب وقواطع أو سكاكين تفريغ ، ويستخدم هذا النوع من الزخارف في زخرفة وحدات الإضاءة والمباخر ، وتغطى المشغولات لطبقات التزجيج بعد تسويتها.

وشبابيك القلل تعد المثل الأعلى لتقنية التفريغ والثقب حيث وجدت في أغلب العصور الإسلامية ، وتعددت زخارفها بحيث شملت جميع العناصر [نباتية ـ هندسية ـ آدمية ... الخ] .

وصنعت القلل من طينة لا تختلف عن الطينة التى تستخدم حالياً في صنعها ولكنها اختلفت عن القلل التى نستخدمها الآن بشباكها الرقيق المزخرف بالتفريغ الدقيق ، ومع أن القلة تشكل من أقل أنواع الفخار قيمة إلا أن صناع الفخار أكسبوها قيمة فنية بصنع شباكها المزركش ومنهم من أشرك العبارات اللطيفة ضمن نقوشه المفرغة كأن كتبوا [من شرب سر] ، [من اتقا فاز] ، [من صبر قدر] ، [العز دائم] ، [عف تعاف] .

كما استخدمت وحدات طبيعية مثل [النخل وأشكال الطير والحيوان كالجمل والفيل والسبع والحيوانات المائية والثعابين والأحياء الآدمية] بجانب أشكال الشارات المعروفة وأحيطت الوحدات بالأشكال الهندسية المختلفة .

وأشهر ما صنع من القلل ذات الشبابيك صنع في العهد الطولونى ، ويستدل على ذلك من أسلوب الزخرفة وما بها من تشابه بالزخارف التى نفذت

بالألوان على الأواني الخزفية في نفس العهد ومما لا شك فيه أن رقبة القلة كانت تصنع أولاً على انفراد على شكل كوب ثم تفرغ الزخارف في قاعها ثم تلصق في جسم القلة ، وإجراء هذه العملية لا يختلف في شئ عما يقوم به صناع القلل في وقتنا الحالى في المصانع البلدية ، وبديهى أن القلل كانت تترك بدون طلاء ليستفاد من خاصية الرشح في تبريد المياه للشرب ، هذا بخلاف ما عثر عليه من شقافات لبعض القلل ذات الطلاء الأخضر ويفهم من صنعها بالطلاء أنها كانت تستعمل شتاءً.

تاسعا ـ تقنية التطعيم Inlaying :

ظهر التطعيم في الحضارات القديمة حيث حاول الفنان تطعيم خامة بخامة أخرى زيادة في الإثارة والتعبير ، وقد استغل ذلك الفنان المعاصر في كثير من أعماله ، والتطعيم يختلف عن الترصيع ففى التطعيم تدخل خامة نفيسة على بعض الأجزاء في خامة الأرضية الرخيصة ، أما الترصيع فيغطى السطح بالخامة الجديدة وفى التطعيم نرى الخشب مثلاً وقد طعم بالعاج أو السن أو الصدف أو غيرها.

ويمكن تطعيم طينه في أخرى وذلك بالحفر أولاً في الآنية ، وهى في حاله لينه ولنفرض أنها مصنوعة من طينه بلون ما فنأتى بطينه من لون آخر فاتحة أو معتمة عنها ونطعمها في موضع الحفر بضغطها بالإصبع ضغطاً محكماً ، وبعد جفاف الشكل جفافاً مناسباً يعاد وضعها وتجرد منها طبقة رقيقة جداً لمجرد التنظيف وإظهار الخطوط الخاصة بالتطعيم محذدة تحديداً واضحاً ، ثم تترك الآنية لتجف وتحرق ثانياً ، ويراعى أن يكون نوعا الطينة متشابهتان في كل خواصهما وفى معامل الانكماش ولا يختلفان إلا في اللون فقط.

عاشرا تقنية الطباعة باستخدام تصميم مفرغ (طريقة الاستنسل)

إن هذه الطريقة أكثر ملاءمة للمنتج منها للخزاف الفنان ، وهى تتلخص في وضع تصميم مفرغ في قطعة من الورق أو البلاستيك على سطح القطعة أو بعيداً عنها ثم ترش البطانة الملونة فتنفذ من خلال المساحات المفرغة فتحدث الشكل المراد طباعته على سطح الإناء الخزفي.

ـ تقنيات التجفيف :

مرحلة التجفيف : [Drying Stage]

أهم مراحل العمل الخزفي حيث لابد من جفاف القطعة الفنية جفافاً كاملاً قبل وضعها للتسوية الأولى حتى نضمن سلامتها وعدم تهشمها داخل الأفران.

وتعتبر عملية التجفيف قبل تعرض القطع للتسوية من أهم العمليات التى تتطلب عناية خاصة إذ لا يصح تعريض الأشكال الطينية للتيارات الهوائية للإسراع في تجفيفها ، كما لا يجوز تعريضها للحرارة وهى لا تزال رطبه فكلا الطريقتين يعرض الأشكال كبيرة الحجم للتلف والالتواء والتشقق خصوصاً إذا كانت القطع الطينية شديدة اللزابة دقيقة المسام ، حيث تبدأ الفوهات في الجفاف أولاً وكذلك السطح الخارجى قبل بقية الأجزاء ، وبذلك يكون هناك فارق كبير في الانكماش بين السطح الداخلي والخارجي للآنية ، ومعنى ذلك أن السطح الخارجى يبدأ في الانكماش قبل السطح الداخلي وبذلك يحدث التشقق والالتواء للشكل الطيني .

وفى أثناء عملية التجفيف يتم تبخر الماء ببطء وينكمش الجسم وهذا الأمر بالغ الأهمية ويلزم عناية فائقة .

والتجفيف على ثلاثة أنواع :

[التجفيف فى الهواء الطلق ـ التجفيف البطيء ـ التجفيف الصناعي]

ـــ التجفيف فى الهواء الطلق: –

يمكن التجفيف السريع في الهواء الطلق ولكن لا يكون إلا للأصناف الرخيصة لأنه يعرض الأواني للاعوجاج والكسر مثل القلل وأصص الزرع .

ـــ التجفيف البطيء : –

التجفيف البطيء هو أكثر شيوعاً وأسلم عاقبة ، ويباشر بوضع الأواني على أرفف داخل مكان ليس به تيارات هوائية بها فتحات صغيرة كافية لتغيير الهواء ببطء ، ولكن فى حالة الأشكال كبيرة الحجم ضرورة استمرار تقليب الأشكال حتى تجف بتعادل فى جميع أجزائها دون تلف .

ـــ التجفيف الصناعي : –

في الشتاء تأخذ عملية التجفيف مدة طويلة ورغماً عن ذلك فإن الجفاف التام لا يتم أبداً ، وهذا يعرض الأواني للكسر عند أول إحساسها بالحرارة أثناء الإحراق ـــ ولذلك يحسن استعمال المجففات الصناعية وهى عبارة عن غرف مجهزة بنوع من التدفئة البسيطة أو باستخدام الهواء الساخن المنبعث من الأفران حيث ينقل فى أنابيب لهذه الغرف لتجفيف الأشكال وهذا لا يتم إلا فى المصانع للإسراع فى تجفيف الأشكال تمهيدا لحرقها .

ـــ تقنيات الحريق الأول Biscuit :

يعنى المرحلة التى تحرق فيها الأشياء الحريق الأول بحيث تتصلب الأجسام الطينية وتصبح فخارا ، وينبغي أن يتم هذا الحريق الأول ببطء تام ، فبعد تجفيف الأواني تجفيفاً طبيعياً وتدريجياً كما أوضحنا تصبح معدة لتسويتها لتحول من طينه جافه إلى فخار وتحرق الأواني على درجات حرارة مختلفة كل حسب نوع الطين المستخدم .

فالطينات تختلف في أنواعها وتركيبها الكيميائي وهذا الاختلاف يعرف بالتحليل الكيميائي للطين ــ فالطمي مثلاً وما عرف عنه من خواص لا تتمكن من تعريضه لدرجات حرارة مرتفعة ــ إذ يلتوي ويبدأ في الانصهار بعد درجة حرارة ٨٠٠ْم تقريباً .

والطينات المرنة مثل الطينة الأسوانية تحتمل درجة ١٠٠٠ْم بدون أن تلتوي أو تبدو عليها ظواهر للانصهار ، والطينات البيضاء مثل [الكاولين] وهي المعروفة بتوفر الألومينا بها وقلة ما بها من أكسيد الحديد والمواد الغريبة الأخرى يتطلب حرقها لجعلها ذات صلابة كافيه الارتفاع بدرجة الحرارة إلى ما فوق ١١٠٠ْم .

والطينات الحمراء المحملة بأكسيد الحديد مثل الطينة الأرمل لا تتحمل درجات الحرارة المرتفعة ويكفى لحرقها الوصول إلى درجة ٨٠٠ْم تقريباً.

وفي عصرنا الحديث قد بنيت أفران مختلفة تبعاً لأنواع المشغولات المشكلة ــ وكذلك تنوعت طرق الحريق ، فهناك أفران تعمل بالوقود الخشب أو بالمازوت ، وأفران بالكهرباء ــ إلا أن مدارسنا في مجال التعليم العام لا تستعمل سوى الأفران الكهربائية البسيطة التي تسوى المشغولات على درجة حرارة حوالي ٩٥٠ْم تقريباً .

ولحرق الأشكال فإننا نرص الأشكال داخل الفرن الكهربى ثم نغلق الباب ويشغل الفرن على الدرجة المناسبة للحريق مدة مناسبة تبعاً لحجم الأشكال وحجم الفرن ، ثم بعد ذلك نرفع درجة الحرارة تدريجيا حتى تنضج الأشكال ، ثم نترك الأشكال حتى تبرد تدريجياً ــ ثم تسحب من الفرن وبذلك تكون معدة لتطبيق الطلاء الزجاجي عليها كما يراعى عدم زيادة درجة الحرارة على أنواع الطينات المحلية عن ٨٠٠ْم حتى لا تتعرض للالتواء أو الانصهار.

ـ كيفية الحريق الأول :

اختلاف أنواع الأفران مع اختلاف أحجامها وأشكالها التى منها المربع والمستدير وذو الغرف المتجاورة والوقود المستخدم فيها يجعلنا نتبع طرقاً معينه لكل نوع منها عند استعماله ويجعلنا نرتبط بعدد معين من الساعات لإجراء عمليات الحريق الأول .

ويراعى أن ترص الأشكال الثقيلة أولاً ثم ترص فوقها الأخرى الخفيفة الوزن أو الرقيقة في سمكها ، كما يجب أن تكون القطع قبل رصها في حالة جفاف واحدة ، إذ يحدث أن تتهشم إحدى القطع بسبب رطوبتها نوعاً ما فتتناثر أجزاؤها على القطع الأخرى ويكون ذلك سبباً في تعرضها للكسر ، وتحتاج القطع ذات المقابض أو المصبات إلى عناية خاصة لرصها حتى لا تكون عرضة للكسر أثناء الرص وللمحافظة عليها يراعى عدم وضع قطع مستندة عليها بداخل الفرن كما فى شكل رقم (٤٠) .

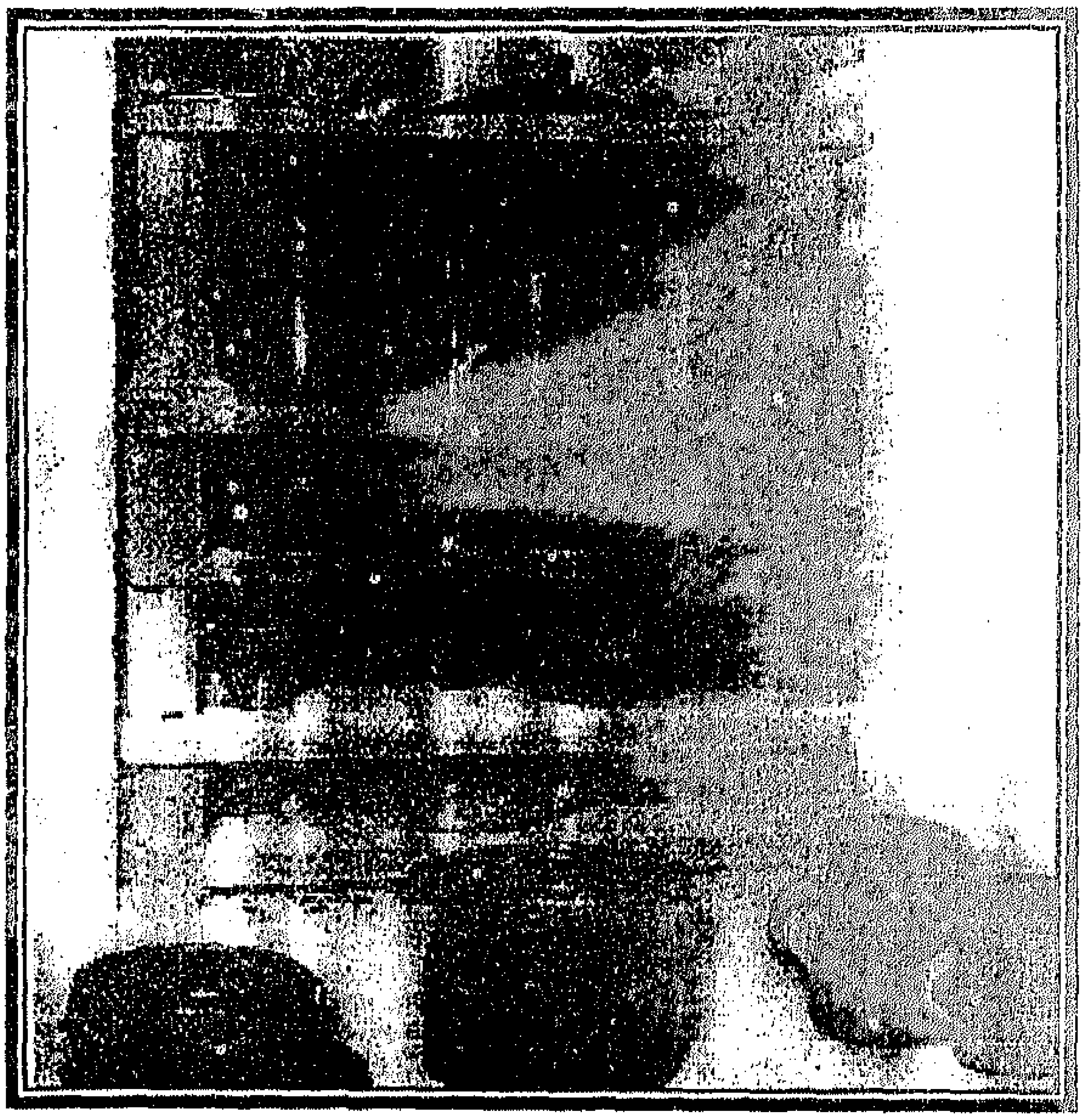
شكل (٤٠)

يوضح كيفية رص المشغولات فى حالة الحريق الأول

وما ينطبق على فرن الوقود ينطبق على الفرن الكهربائي ، فرص الأشكال لابد وأن تكون بعيده أو بمعنى أدق غير ملامسه لمصدر الحـرارة (الأسـلاك الحرارية) حتى لا تتعرض للحرارة المفاجئة وتتعرض للتلف هي والأسلاك .

وتمر الأشكال بمرحلة التعليل وذلك بضبط جهاز التحكم الحراري علـى درجة حرارة منخفضة لفترة معينه تختلف من حجم إلى آخر ، وتـزداد هـذه الدرجة تدريجياً إلى أن تضبط على أقصى درجة حسب نوع الطين ، حتى يـتم نضج الأشكال وتترك حتى يبرد الفرن تماماً وتخرج الأشكال بعد ذلك .

أما فى حالة الحريق الثانى فانه يتم حرق الأشـكال المغطـاة بـالطلاء الزجاجى بحيث ترص الأشكال دون أن تلامس بعضها حتى لا تلتصق ببعضها عندما ينصهر الطلاء الزجاجي على سطح الأشكال ويمكن استخدام فرن الوقود أو الفرن الكهربى فى حرق الأشكال كما فى شكل (٤١) .



شكل (٤١)

يوضح كيفية رص الأشكال فى حالة الحريق الثانى

الفصل الثانى

تطور عملية الحريق

لوحظ عدم اهتمام بعض مدرسى التربيــة الفنيــة بأعمــال تلاميــذهم ويكدسون تلك الأعمال فى دواليبهم دون الاهتمام بعرضها والعناية بها خصوصا فى مجال الخزف حيث لا يهتم المدرس بأعمال طلابه فبعد أن يشكل الطـلاب أعمالهم يعيدها المدرس مرة أخرى إلى صندوق حفظ الطــين ليعيــد تشــكيلها طلاب آخرون وهكذا تتوالى العملية ولا يجد الطلاب أية نتيجة لأعمــالهم بــل يذهب مجهودهم فى الهواء وذلك بحجة أن المدرســة لا تمتلــك فــرن لحــرق المشغولات وأن الميزانية لا تسمح بشراء فرن لذلك يقــوم المــدرس بعجـن الأشكال مرة أخرى لإعادة استخدامها مرة ثانية وهكذا .

لقد نسى مدرس التربية الفنية بأن ذلك الأسلوب له سلبية سيئة على ســلوك تلاميذه وما يسببه لهم من إحباط وكره لهذه المادة والقائمين عليها .

لقد نسى المدرس أيضا أنه بإمكانه بناء فرن فى المدرســة لحــرق أشــكال تلاميذه وإثراء العملية التعليمية وإثارة الحماس فــى نفــوس الطــلاب وتنميــة الخبرات الحية المتتابعة .

إن الفرن يعتبر آداه هامة من الأدوات الرئيسية فى مجال التشكيل الخزفى إذ بدون الفرن لا يستطيع الفنان أن ينتج خزفا إذ أن الأشكال التى ينتجها الفنان من الطينات لابد أن يتم إنضاجها بالحرارة حتى تتصلب وتصبح فخــار صــلبا يتحمل الصدمات ويسهل حمله من مكان لأخر ويكتب له الاستمرار والبقاء التى هى صفة من صفات العمل الفنى .

ويرجع تاريخ الفرن إلى حوالى ٨٠٠٠ سنه قبل الميلاد وبالطبع فأن شكل هذا الفرن الذى بنى منذ ثمانية آلاف عام قبل الميلاد كان أكثر بدائية . علــى أن الشكل الدقيق للأفران المستخدمة فى فترات ما قبل التاريخ غيــر معــروف بوضوح ، لكنه يعتمد على الحدسى كما نفترض أن طرق الحرق فى فتــرات الماضى البعيد كانت مشابهة لتلك الطرق التى تستخدمها الشعوب البدائية .

وربما تم اكتشاف طريقة حرق الأشكال الطينية لجعلها صلبه متينة بطريق الصدفة ، فمثلا لاحظ الإنسان البدائى أن التربى الطينية تحت النار التى يوقدها فى مكان إقامته قد أصبحت متصلبة بفعل الحرارة والتسخين الشديد .

كما يظن أن السلال التى كانت تصنع من القش وتغطى بطبقة من الطين ربما أحرقت بالصدفة أيضا عندما شبت النار فى مسكنه فتركت هذه الأواني متصلبة فى شكل أوانى محروقة ومتصلبة غير هشه .

من هنا بدأ الإنسان الأول يفكر فى أثر النار على الأشكال المصنوعة من الطين وبدأ يتقدم خطوة نحو إمكانية التحكم فى النار من أجل تطبيق فكرة عمل حرارة مركزة على الأشكال لجعلها صلبة غير هشه .

لقد انتشرت صناعة الفخار وفكرة الحريق بين الحضارات البدائية القديمة. وقد مارستها تلك الشعوب القديمة فى مناطق مختلفة من العالم رغم بعد المسافات بين منطقة وأخرى مثل وسط آسيا وأمريكا الجنوبية .

لقد حاولت كل هذه الشعوب أن تبتكر طرقا مختلفة فى عملية الحرق كما مارسها صناع الفخار القدماء ، لكن الفكرة الأساسية المشتركة بين تلك الشعوب هى إحاطة الأشكال بالخشب وفروع الأشجار ، وعند إشعالها فإنها ترفع من درجة حرارة الطين إلى درجة الاحمرار وشكل (٦٣) يوضح صانعات الفخار بشمال نيجيريا وهن يقمن بحرق آنية على سطح الأرض وحلولها فروع الأشجار حيث يقمن بإشعال نار هادئة ثم تزاد النار بإلقاء كمية من الوقود أكثر فأكثر حتى تزيد من شدة حرارة الشكل وتصبح أكثر صلابة ، وتستغرق هذه العملية حوالى ساعة ونصف وبالطبع فان هذه الطريقة لا تعطينا حرارة كافية لتصلب الشكل جيدا ، وإنما تجعله صلبا نسبيا غير هش يسهل حمله من مكان لأخر ويسهل استخدامه فى الحياة اليومية .

لقد فكر الإنسان فى طريقة للمحافظة على اللهب فحفر حفرة عمقها من ١٤ – ٢٠ بوصة وباتساع عدة أقدام ثم وضع فروع الأشجار الجافة فى الحفرة وعلى جوانبها بحيث يغطى سطح الحفرة وجوانبها ثم يضع عليها الأشكال المراد حرقها على هيئة كومة أى فوق بعضها على هيئة كتلة واحدة يتخللها فراغات بين الأشكال وبعضها بقدر الإمكان ثم يلقى ببعض فروع الأشجار الصغيرة على الأشكال ثم يغطيها جميعا بكسرات من الأشكال الفخارية السابق حرقها شكل (٦٤) .

ثم بعد ذلك يشعل النار فى فروع الأشجار فتبدأ فى الاشتعال ببطء شديد يسمح بخروج الماء الموجود فى الأشكال وتجف جفافا تاما ويعتمد فى إشعال النار ببطء على أن الحفرة فى باطن الأرض فلا تسمح بمرور الهواء الشديد الذى يساعد على الإشعال وبالتدريج يزيد من اشتعال النار ويلقى مزيدا من الوقود تدريجيا حتى تتوهج النار وتشتد وتتوهج معها الأشكال نفسها وتصبح مثل الجمرات المتوهجة بعد ذلك يتوقف عن إلقاء الوقود ويأتى بفروع خضراء يضعها على قمة الحفرة فتعمل على (كتم) النار فتخمد وتبدأ فى التبريد التدريجى وعندما تبرد تماما يبدأ فى إزالة الكسرات الفخارية من أعلى الحفرة ويبدأ فى إخراج الأشكال شكل (٦٥) .

لقد استخدمت أنواع متعددة من الوقود فى أماكن مختلفة ، فالبعض استخدم أغصان الأشجار الصغيرة أو الحشائش الجافة والبعض الآخر استخدم قطع من الأخشاب وهناك مجموعة من الخزافين استخدمت روث الحيوانات الجاف حيث كانت له ميزه الحرق التام السريع وهذا كان فى الأزمنة البدائية .

ومما يذكر أن عملية الحرق باستخدام الحفر لها ميزة بأنها لاحتاج إلى تركيب أو بناء معين أو مكان معين وإنما يمكن أن يتم الحرق فى أى مكان

وبأى نوع من أنواع الوقود الجاف الملائم ولكن هذه الطريقة لا تعطينا درجة حرارة أكثر من ٦٠٠ درجة مئوية وهذه الدرجة لا تصلح حاليا مع الطينات التى تتصلب عند ٩٠٠ درجة مئوية تقريبا على الأقل وإنما تصلح مع الطينات التى يمكن الحصول عليها من ضفاف النيل والطفلة الموجودة فى الوديان .

والأواني الفخارية القديمة رغم أنها تكون فى العادة راشحة وسهلة الكسر إلا أنها على درجة عالية من المهارة والإبداع الفنى وفى فترة قديمة استخدم الخزافون العديد من عمليات التشكيل اليدوى كما كانوا قادرين على إجراء الحرق بقدر كبير من التحكم للحصول على تنوع رائع ومدهش من ألوان البطانات .

لقد كانت الخطوة الأولى فى تطوير الأفران هى تحسين الحفرة حتى تستطيع الاحتفاظ اكثر بالحرارة ولإمكان إدخال الوقود بطريقة يمكن أن تحقق دورا أفضل للحرارة . لقد كان التعديل والتطوير فى هذه الفرن هو فتحات فى الجزء السفلى من الحفرة تسمح بدخول الهواء من أجل عملية حرق أفضل . أما التعديل الأكثر تقدما فوق الحفرة هو بناء جدار منخفض من الطين حول حافة الحفرة حيث يساعد هذا الجدار على الاحتفاظ بالحرارة لمدة أطول . وما زال هذا النوع مستخدما فى أسبانيا والمكسيك ويوضح شكل (٦٦) فرن شائع الاستخدام فى عدة أجزاء من العالم وفيه نرى أن الجدار المبنى به عدة فتحات لتساعد على دخول الهواء المراد للمساعدة فى عملية الحريق وهو يشبه تماما ما يصنع فى قمائن الطوب حيث تنفذ فتحات فى المنطقة السفلية من الجدار لتساعد على إشعال الوقود ، تلى ذلك خطوة هامة تعتبر تطويرا حاسما وهاما فى تقنية الحريق تمثلت فى إدخال الوقود من باطن الحفرة ، وهو ما يدع لهب النار يتخذ طريقة من أسفل الحفرة إلى أعلى عبر الأواني المرصوصة اكثر من الاعتماد على طبقة من الجمرات لنقل الحرارة إلى الأواني .

وتوضح الأفران البدائية للشرق الأدنى هذه الخطوة التالية بعد تصميم الفرن ، ولا تزال تلك الأفران مستخدمة فى العراق وشمال أفريقيا وكريت وهى مشابهة لتلك الأفران التى تطورت فى مصر القديمة الا وهى الأفران الخزفية الحقيقية الأولى .

لقد كان شكل الفرن اسطوانيا بصفة أساسية مفتوحا عند القمة وله فتحة كمدخل للوقود عند باطن الأرضية كما فى شكل (٦٧) . وكانت الأرضية التى توضع عليها الأوانى والأشكال مثقوبة بفتحات نسميها نحن الآن (شنايش) حتى تسمح بمرور اللهب إلى أعلى فكانت الأشكال ترص فى الفرن من أعلى ثم تغطى القمة بكرس الفخار وعند إشعال النار يمر اللهب والغازات الساخنة المتصاعدة لأعلى خلال الأوانى هاربة من قمة الفرن ويمثل هذا التصميم تقدما كبيرا فى عمل الفرن حيث يشتمل على كل عناصر الفرن كما نعرفها اليوم .

مكان لوضع الوقود ويسمى بيت النار حيث يلقى فيه بالوقود لتوليد الحرارة اللازمة ، فوقها توجد حجرة لوضع الأشكال تسمى بيت المشغولات يلى ذلك مدخنة لخروج الغازات الهاربة وهو ما يخلق تيارا هوائيا يسحب الهواء إلى فتحه فم الفرن ويحرك الحرارة لأعلى عبر الأشكال الموجودة فى أعلى النار وعلى الرغم من وجود إمكانية كبيرة لتحسين التصميم وتطويره ألا أن هذا الترتيب من العناصر قد كون النظام البدائى لمعظم الأفران الخزفية المستخدمة فى منطقة البحر المتوسط وأوربا حتى أزمنة قريبة .

والأفران البدائية فى مصر وأسيا ومنطقة البحر الأبيض كانت مبنية من القرميد اللبن أو المحروق وكانت جدران الأفران تبنى بالطمى وكانت الأفران فى منطقة البحر المتوسط ترص من أعلى الفرن بحيث تكون هناك ممرات بين الأشكال لمرور اللهب فى اتجاه القمة ثم توضع طبقة من الأوانى الفخارية المكسورة فوق الأوانى متشابكة كالألواح للحفاظ على الحرارة .

لقد كان الوقود عبارة عن أغصان صغيرة مقطعة أو عيدان أو فروع أشجار أو أجزاء خشبية ويمكن توليد اللهب الساخن شديد الحرارة بواسطة استخدام الأغصان الجافة .

وتعتبر مميزات الفرن البسيط الصاعد من هذا النوع واضحة ، فيمكن التحكم فى النار حيث فى البداية تكون نار دخنه منخفضة بدون لهب إلى لهب ساخن بشدة عند ارتفاع درجة حرارة الحريق .

ويوجد فى مقابر بنى حسن فى المنيا رسوم على الجدران توضح صناعة الفخار، والعمال أثناء تأديتهم لأعمالهم كما توضح الرسوم رسوما للأفران المستخدمة فى ذلك العصر وهى أفران دائرية ترص فيها الأشكال من أعلى كما يتضح من شكل (٦٨) بينما تشعل من أسفل من فتحة خاصة فى الفرن .

أعقب تلك الفترة فترة حكم اليونان لمصر وقد رسم اليونانيون رسوما توضح أفرانهم وحياتهم على أوانى غاية فى الدقة وشكل (٦٩) يوضح فرن يونانى يقوم الخزاف فيه بوضع الوقود من الفتحة المخصصة للوقود وشكل (٧٠) يظهر فيه الجزء الداخلى للفرن ونرى الأواني داخل الفرن وكذلك الأرضية المثقبة (الشنايش) بدعاماتها السفلية وشكل (٧١) رسم توضيحى لصورة الفرن اليونانى الذى عثر على رسومه فوق سطح الآنية الإغريقية ، وبمعرفة الإغريق بطريقة بناء القبة استطاعوا أن يبنوا أفرانهم على شكل خلية النحل كما فى شكل (٧١) وقد أدخل الوقود من خلال نفق صغير مؤدى إلى أسفل حجرة الأشكال والتيار الصاعد يتم التحكم فيه بفتح وغلق فتحة فى قمة الفرن ومن خلال ما نراه من أوانى إغريقية غاية فى الدقة والإتقان وما يتضح من دقة زخرفة سطوحها فإنه يمكننا الحكم على أن هذه الأفران كانت تدار تحت درجة جيدة من التحكم .

أما الرومان فكانت أفرانهم مشابهة للأفران الإغريقية تقريبا وقد عثر فى مناطق عديدة فى إنجلترا على أفران رومانية صغيرة شكل (٧٢) .

أما فى العصر الإسلامى فلم يعثر على فرن كامل البناء من ذلك العصر وإنما تم اكتشاف بقايا فرن متهدم فى مدينة الفسطاط شكل (٧٣) إلا أنه ساعد على تحديد معالم الفرن الأساسية مثل الطول الذى يصل إلى ١٦٥ سم تقريبا والعرض الذى يصل إلى ١٥٠ سم أما ارتفاع الفرن فيصل إلى حوالى ٢٤٠ سم شكل (٧٤) .

لقد كان هذا الفرن مكونا من بيت النار مفصولا عن غرفة التسوية بنوع من القباب المفتوحة بفتحة واحدة تسمح بمرور اللهب والجزء العلوى من هذه القبة له قاعدة أفقية تستخدم كقاعدة لرص الأوانى للتسوية ومن المحتمل أن تكون القبة العلوية لها فتحات أو فتحة واحدة تسمح بمرور ناتج الاحتراق وشكل (٧٤) يوضح رسم تخطيطى لهذا الفرن .

وقد شيد هذا الفرن بقوالب من الطوب الحرارى الذى يقاوم فعل اللهب كما وجد الأثرى الذى اكتشف الفرن من الداخل قد اكتسب نوعا من الطلاء الزجاجى على السطح الداخلى ربما يكون ذلك نتيجة الأبخرة المتصاعدة من الطلاءات الزجاجية وكذلك الحرارة واختلاط تلك الأبخرة مع مكونات الطوب الأصلية من سيليكات وغيرها مما ساعد على تكوين هذه الطلاءات .

وهذا الشكل من الأفران ما زال هناك شبيه له فى مكة المكرمة بالمملكة العربية السعودية وما زال مستخدما لدى عمال الفخار حتى الآن . وذلك رغم استخدامهم للأفران الحديثة .

وجدير بالذكر أن هذا الفرن قد استخدم فى الفترة من ١٤ ، ١٥ وهو ذو شكل بيضاوى مستطيل ومكون من طابقين وكان يسمح برص الأشكال المعدة للتسوية فى الدور العلوى .

هذا الشكل البيضاوى كان يسمح للهب بأن يحتوى الأشكال تماما وان يوزع الحرارة اللازمة لصهر الطلاء الزجاجى وأن ينتج حسب الحاجة آثارا مؤكسدة وفقا للمكان الذى توضع فيه القطعة .

كما أن نوع الوقود المستخدم له آثار واضحة على لون الشكل وقد ذكر ابن الأخوى فى كتابه (الحسبه ومراقبة الأسواق) أن مفتش رابطة صانعى الفخار كان يحذرهم من استخدام البقايا الحيوانية أو أى نوع من النفايات فى عمليات التسوية ويلزمهم باستخدام عيدان الحلفا أو عيدان الأرز .

ويقول (برنارد ليتش) لعمل تسوية ناجحة للأشكال يجب أن يتم تنظيم الحرق بمهارة عالية لأنه إن لم تتم بمهارة وحرص شديد سيصاب الإنسان بالإحباط والفشل .

ومن وجهة النظر الفنية تعتبر عملية تسوية الأشكال الخزفية غاية فى البساطة إلا أنها تحتاج لعناية ورعاية مركزة ودقيقة حتى لا تتلف الأشكال فى أثناء الحريق . كما أن بناء الفرن ليست بالصعوبة وإنما يستطيع مدرس التربية الفنية بناء الفرن فى مدرسته ومع تلاميذه .

لذلك فأن الفرن هو العمود الفقرى للخزاف بدونه لا يستطيع أن ينتج خزفا كما أن عمليات بناء الفرن وحرق الأشكال فيه من العمليات الحيوية الهامة المثيرة فى حياة المتعلم .

ويستطيع مدرس التربية الفنية بنظرته الفاحصة فى المنطقة المحيطة بمدرسته وبمساعدة تلاميذه بناء فرن شكل (٧٥) فى جانب من جوانب المدرسة البعيدة عن طريق التلاميذ وهو فرن بسيط جدا حيث يتعلم التلاميذ شيئا عن بيئة المدرسة والخامات المتوفرة فى محيطها .

ومهما تعددت أنواع الأفران وأشكالها فكل الأفران البسيطة تشترك فى وجود أجزاء ثلاث هى :

- غرفة الرماد
- غرفة النار
- غرفة المشغولات

ويمكن أن تستخدم فى بناء الأفران الطوب الحرارى أو الأحمر وذلك تبعا لنوع الإنتاج ويستخدم الطمى والطين الأسوانى فى بناء الفرن ولا يوجد حجم ثابت للفرن وإنما تتنوع الأحجام والأشكال وكلما كان الفرن صغير كلما استطاع المدرس السيطرة عليه أثناء عملية الحريق وشكل (٧٥) يوضح صورة لنموذج هذا الفرن .

ويرى الباحث أن الأفران التى يستخدم فى إشعالها الخشب لها إمكانات فنية تختلف عن أفران الكهرباء فهى تعطى للأشكال مسحه جمالية يصعب الحصول عليها فى فرن الكهرباء كما أن فرن الوقود له آثاره لدى المتعلم سواء فى عملية بنائها أو عند استخدامها أو لنتائج الحريق فيها .

ويستطيع معلم الفن أن يخلق جوا مثيرا حيا لدى طلابه لو استطاع أن يقدم لهم مشروعا لبناء فرن لحريق الخزف يعمل بالوقود لحرق مشغولاتهم التى سبق لهم أن شكلوها بالطينات . فهذا المشروع يسهم كل طالب بجهده وفكره . أنه سوف يكون موضوعا مثيرا وحيويا لهم سوف تتحد معظم المعلومات لدى

الطلاب من أجل نجاح بناء هذا الفرن سوف تتلافى معظم المعلومات فى تكامل مثمر .

فعند بناء الفرن سوف يحاول الطلاب بمساعدة المعلم تحديد اتجاه الرياح وتحديد المكان المناسب لبناء الفرن فيه .

كما سيعرف الطلاب أى أنواع الطوب اللازم والصالح لبناء الفرن كذلك المواد اللاصقة المستخدمة لعملية البناء وأين تباع وكيفية شرائها .

بعد ذلك يبدأ الطلاب بمساعدة المعلم فى تصميم الفرن وتحديد مساحته وحجم وارتفاع المدخنة ، سوف يتعلم الطلاب كيفية التصميم والرسم بمقياس رسم محدد ثم بعد ذلك تبدأ عملية التنفيذ . حيث يتعلم أصول عملية البناء وكيف يكون البناء مترابطا متماسكا .

كل ذلك سوف يثير حماس الطلاب من أجل إتمام عملية البناء . هذا البناء الذى سوف يسهم فى اكتمال الخبرة التعليمية كما أنها نوع من التربية والنمو .

إن مجال الخزف من المجالات التى تحقق معظم الأهداف التى تتبعها عملية التربية عن طريق الفن .

إن معلم الفن فى الحقيقة عالم نفسى يستخدم تدريس الفن لبناء الشخصية ونموها وإكسابها القدرة على التكيف الاجتماعى بل وتمكنها من عملية الاتزان النفسى .

إن المتعلم منذ يفكر فى بناء عمل فنى فأنه يصبح فى حالة من المعايشة والقلق على هذا العمل حتى يكتب له البقاء فتشكيل قطعة الطين يحتاج إلى مهارة وخبرة بأنواع الطينات وكيفية تشكيلها والمعالجات الفنية اللازمة لاكتمال العمل الفنى ثم بعد ذلك يتركها لكى تجف وينبغى له أن يعرف كيف يجفف قطعته الفنية ببطء حتى لا تتعرض للتلف بعد ذلك يضعها فى الفرن تمهيدا

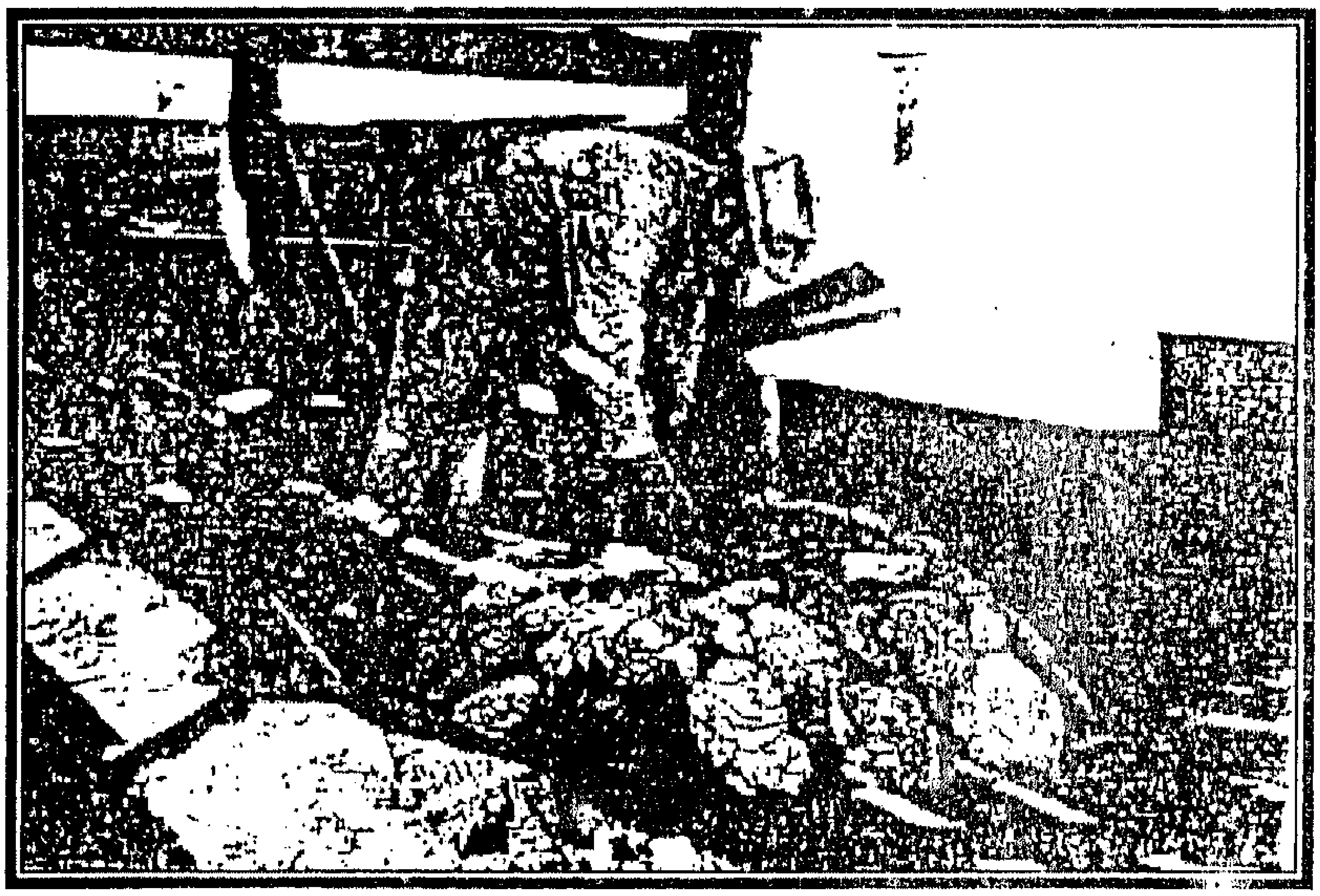
لحرقها ويتعلم كيفية رص الفرن ويظل قلقا طوال عملية الحرق حتـــى تنتهـــى ويبرد الفرن ويكون أول شئ يعمله بعد أن يبرد الفرن]أن يفتحه ليعرف نتيجة عملية الحرق .

بعد ذلك يقوم بتحضير ألوان الطلاء الزجاجى ويطبقها على قطعته الفنية ثم يعيد حرقها ويظل فى حالة قلق مستمر حتى تخرج القطعة من الفرن ليرى ما حدث لها وكيف أصبحت قطعة فنية ثرية .

إن الفرن من الأدوات الضرورية الهامة اللازمة للفنان الخـــزاف أنهـــا عموده الفقرى لا يستطيع أن يستغنى عنها فى إنتاجه الفنى . إن مجال الخزف من المجالات الحيوية المثيرة فهو يحتوى على خبرات حية متنوعة متعددة تقود فيه كل خبرة إلى خبرة أخرى أكثر إثارة وحيوية من سابقتها .

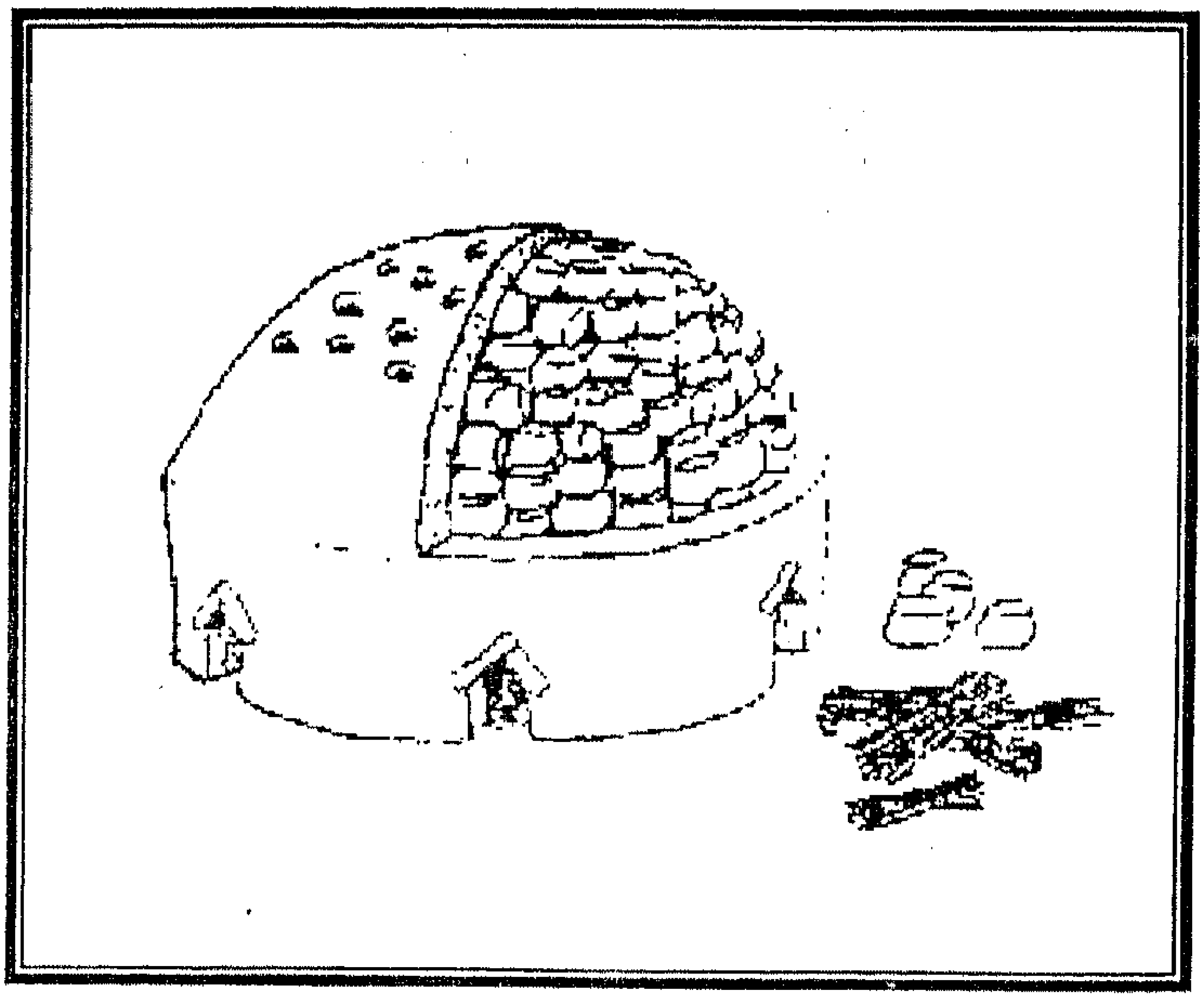
كما أن فرن الوقود له تأثيرات جمالية مثيرة يصعب الحصول عليها من فرن الكهرباء ، ان اللهب عندما يتصاعد بجوار القطعة الخزفية فإنـــه يضـــفى عليها تأثيرا جماليا مثيرا يثرى القطعة الخزفية ،إن اكاسيد المعادن المســتخدمة فى الطلاءات الزجاجية عندما يتصاعد عليها اللهب فإنه يختزل بعضها ويتـرك البعض الآخر مما يزيد القطعة غنى وحيوية .

شكل رقم (٦٣)

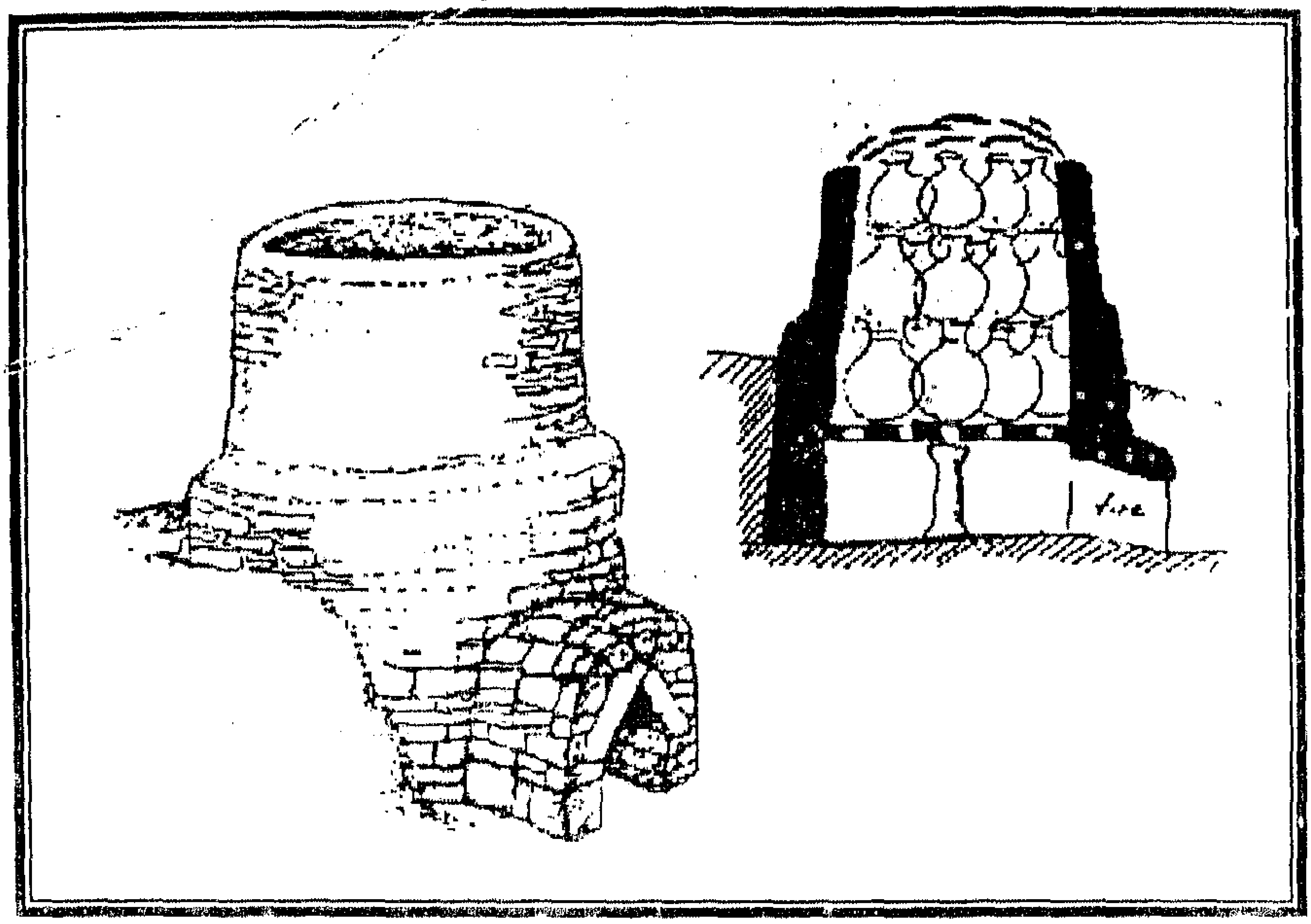


شكل رقم (٦٤)

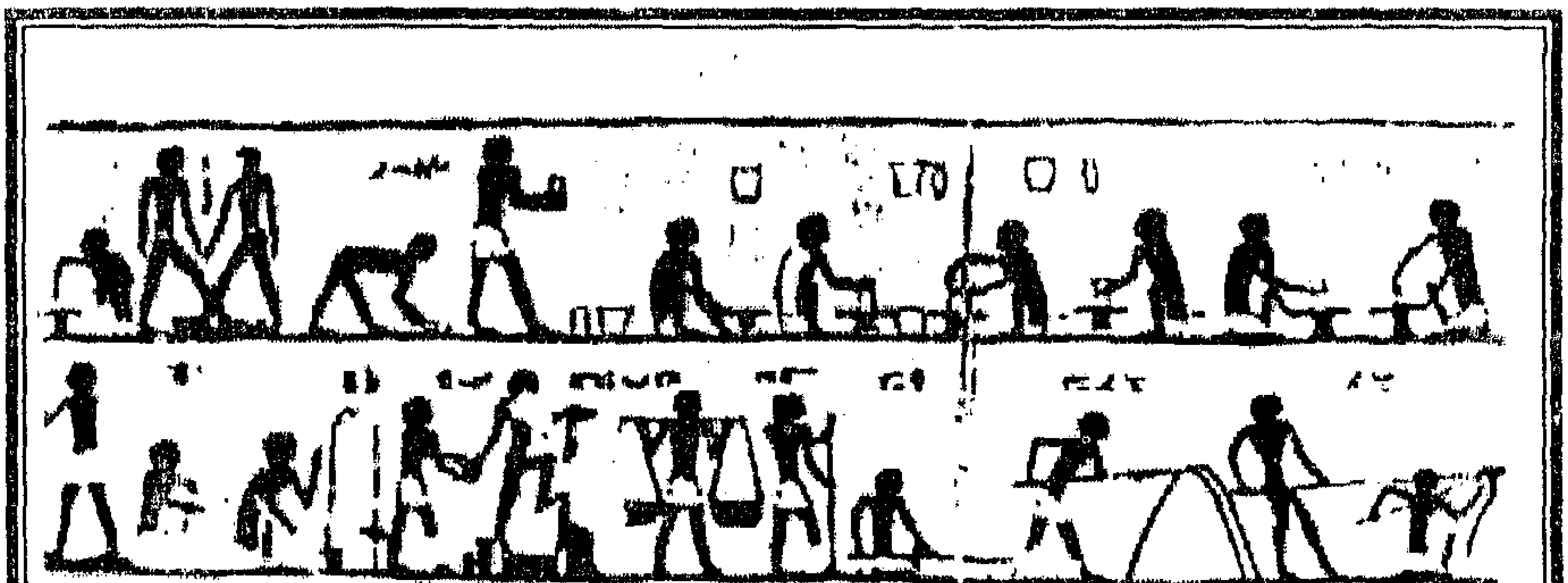
شكل رقم (٦٥)



شكل رقم (٦٦)

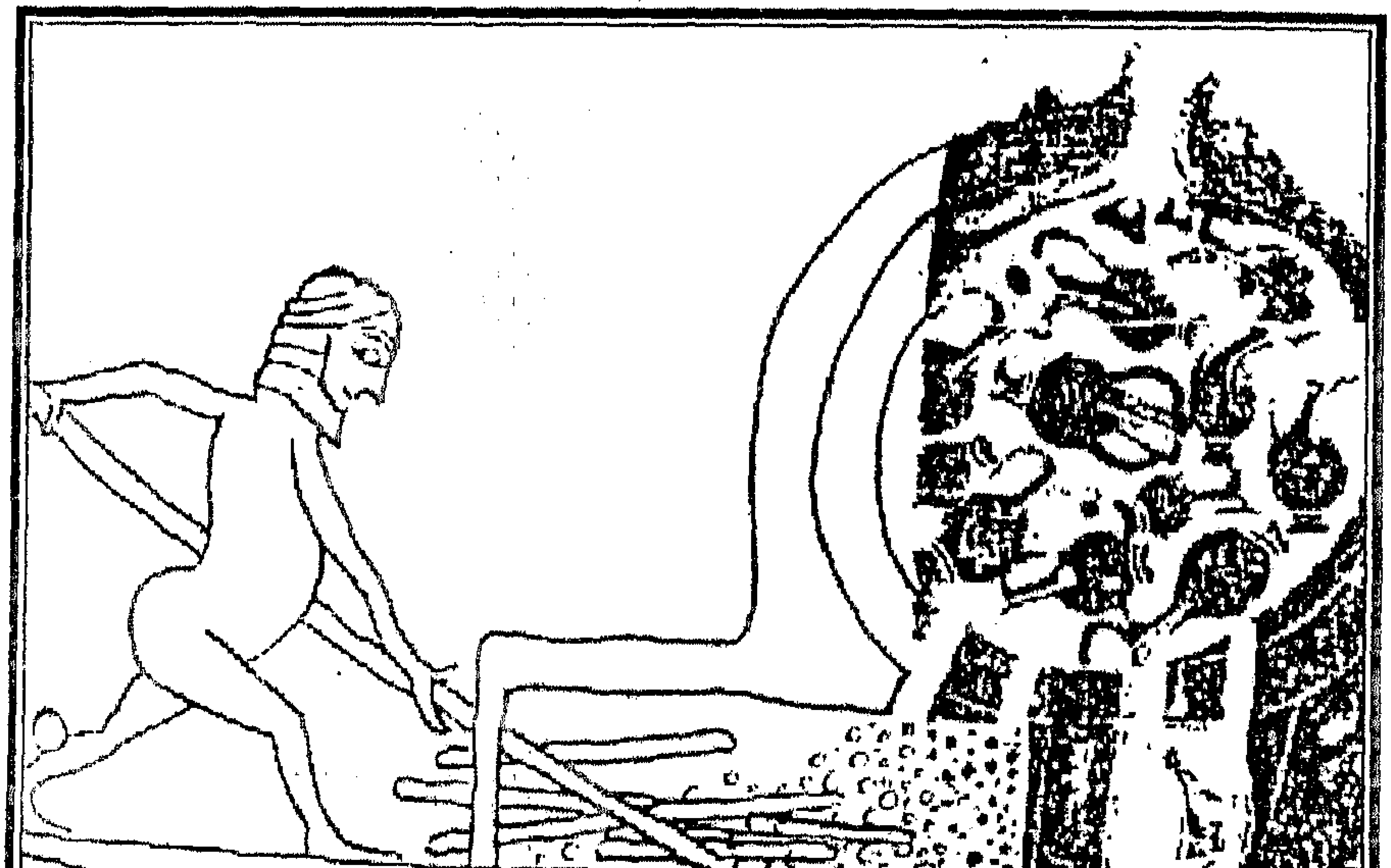


شكل رقم (٦٧)

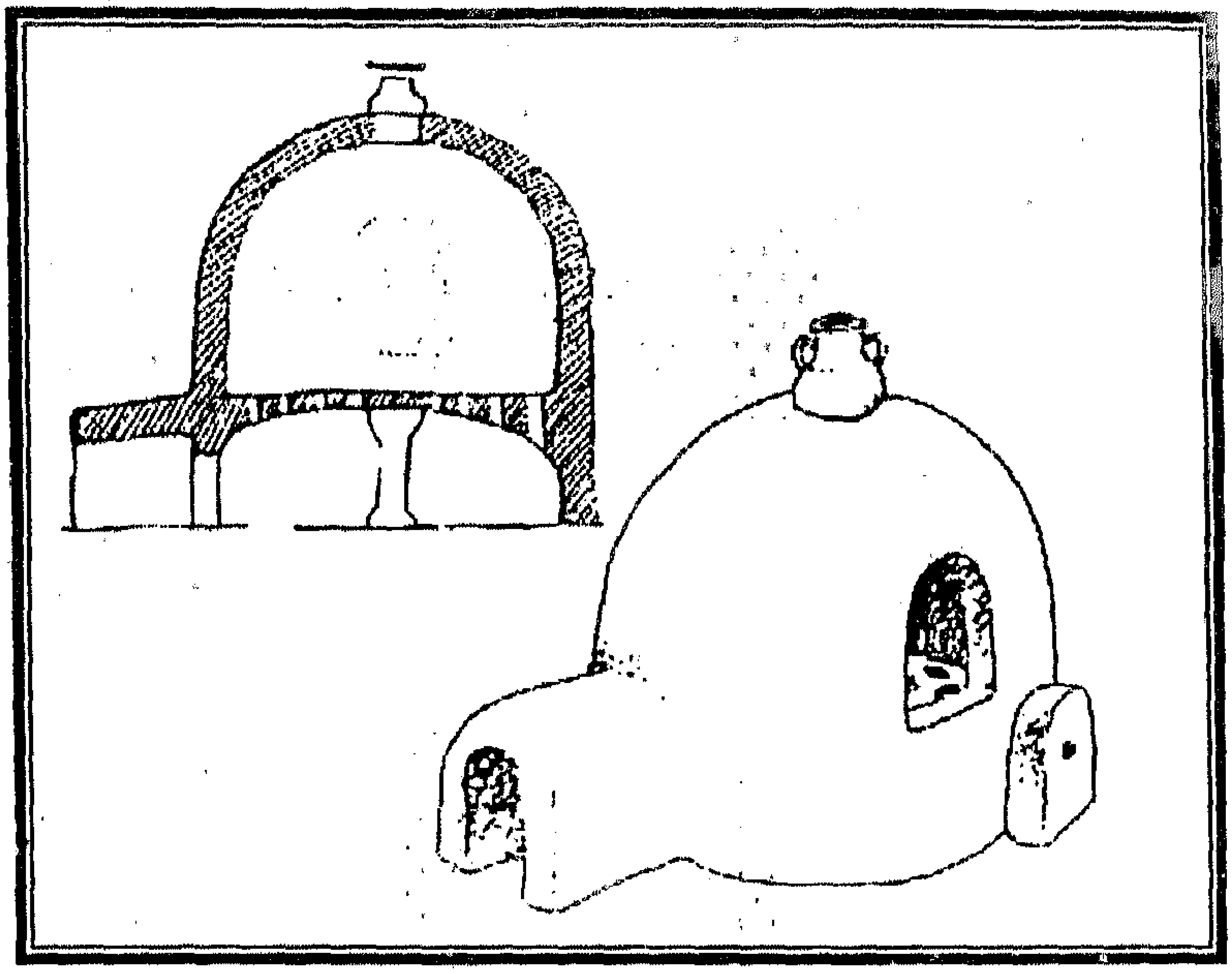


شكل رقم (٦٨)

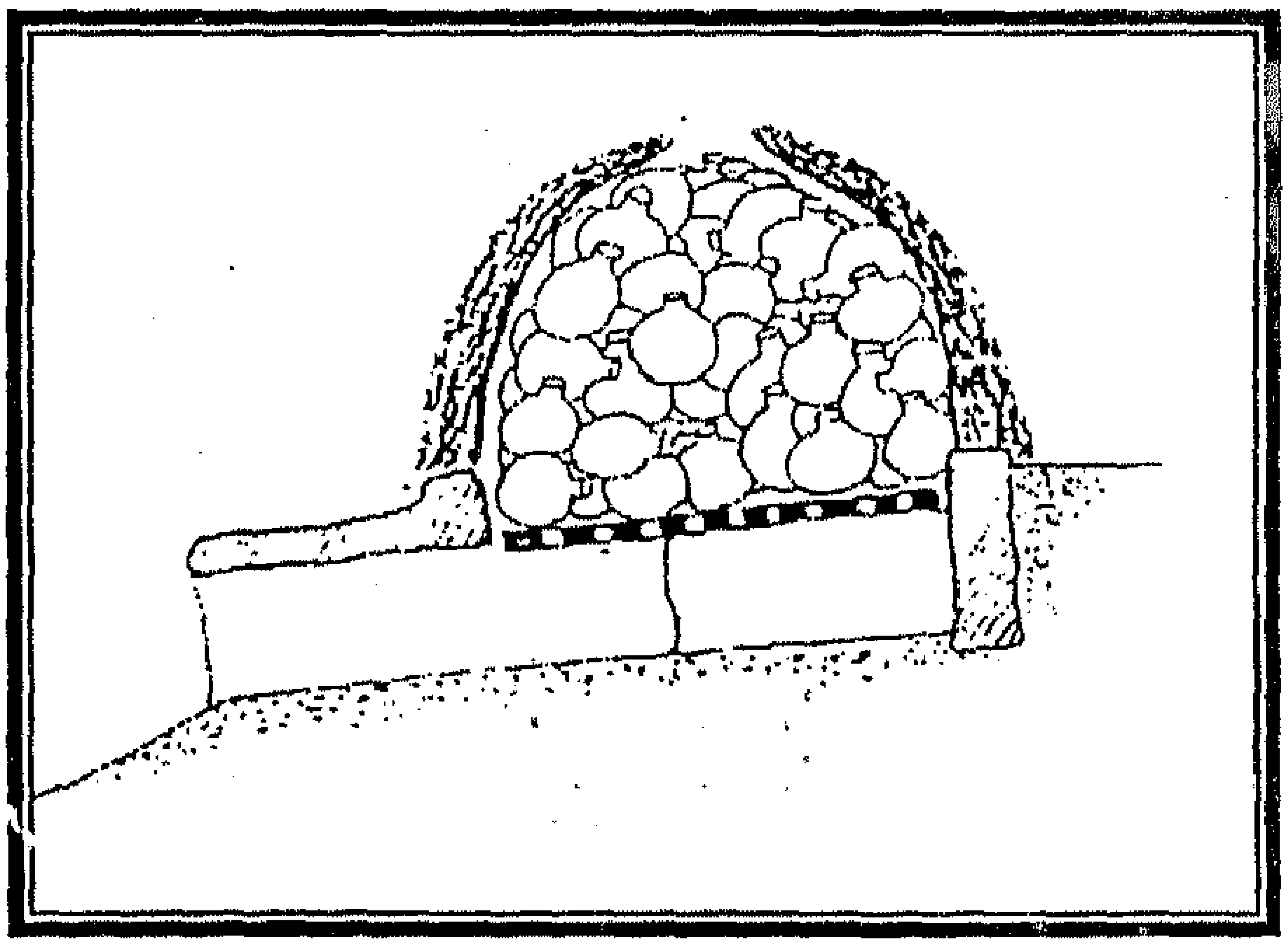
شكل رقم (٦٩)



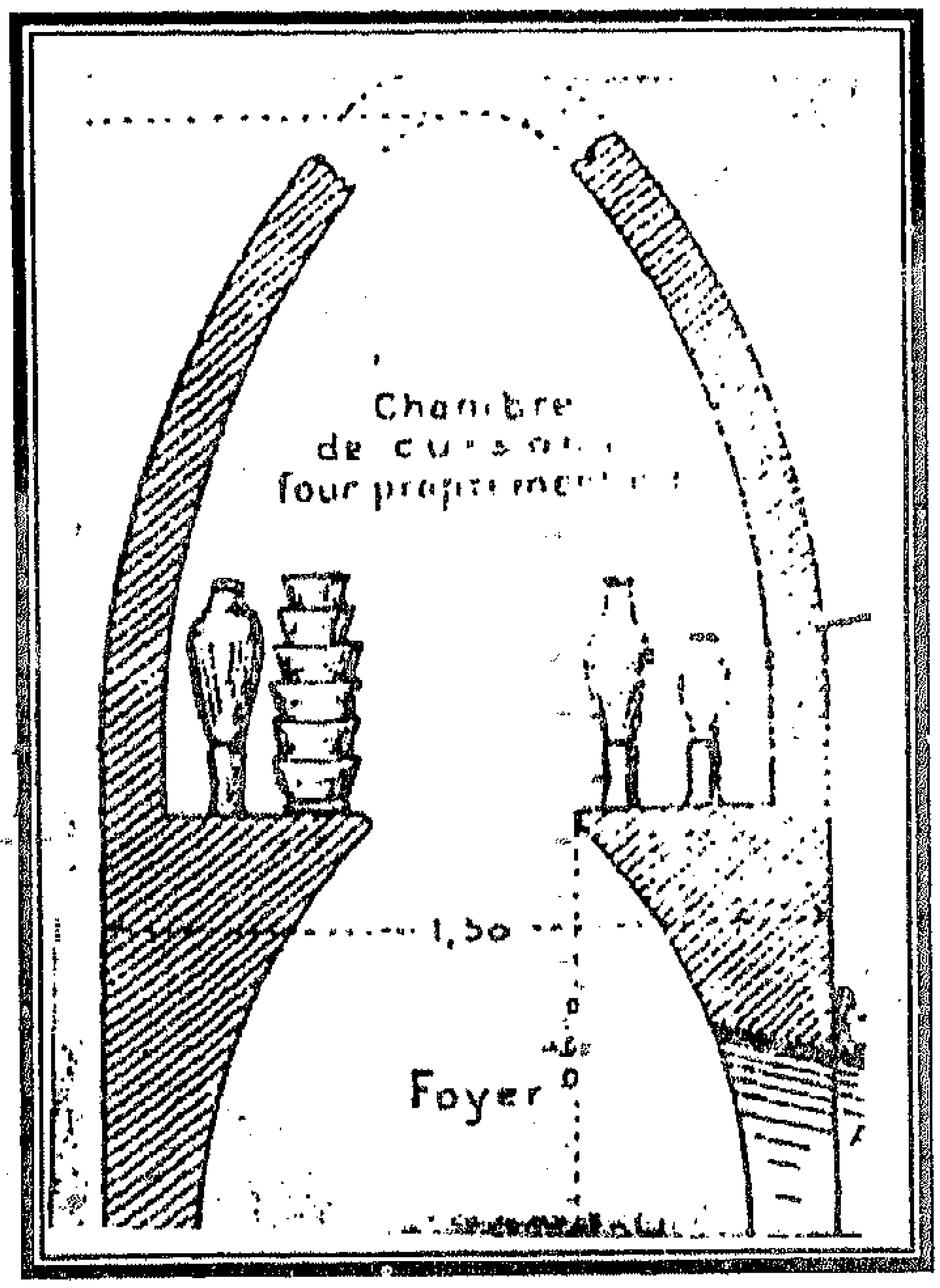
شكل رقم (٧٠)



شكل رقم (٧١)

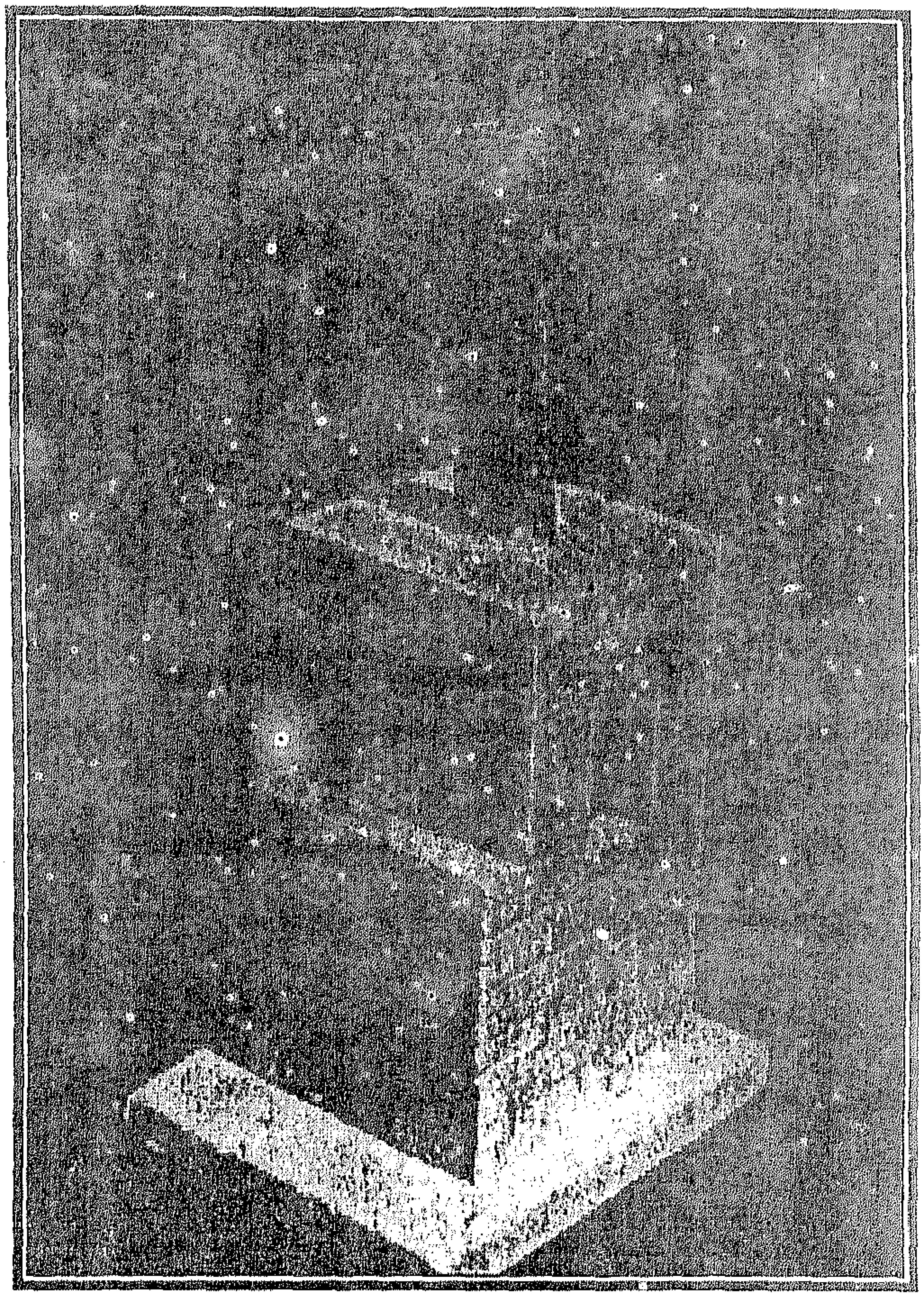


شكل رقم (٧٢)



شكل رقم (٧٣)

شكل رقم (٧٤)



شكل رقم (٧٥)

قائمة المراجع

أولاً : المراجع العربية :

١. سعد الخادم : **فن الخزف** ، دار المعارف ، القاهرة ، ١٩٧٧م .

٢. سعيد حامد الصدر: **الخزف** ، المطبعة الأميرية ، القاهرة ، ١٩٤٨م .

٣. سعيد حامد الصدر: **مدينة الفخار**، دار المعارف ، القاهرة ، ١٩٦٠م .

٤. عبد الغنى النبوى الشال : **مصطلحات فى الفن والتربية الفنية** ، عمادة شئون المكتبات ، جامعة الملك سعود ، الرياض ، ١٩٨٤م .

٥. علام محمد علام : **علم الخزف** ، جـ١ ، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة .

٦. علام محمد علام : **علم الخزف** ، جـ٢ ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة ، ١٩٦٤ م.

٧. ف . هـ . نورتن : **الخزفيات للفنان الخزاف** ، ترجمة : سعيد الصدر ، مؤسسة دار النهضة العربية فرانكلين للطباعة والنشر، القاهرة ، نيويورك ، ١٩٦٥م .

٨. محمد يوسف بكر : **صناعة الفخار والخزف فى مصر** ، الدار المصرية للطباعة والنشر ، القاهرة ، ١٩٥٩م .

ثانياً : الرسائل العلمية والبحوث :

٩. السيد محمد السيد : **الخامات والطينات المصرية المستخدمة فى الخزف واستغلالها فى مجال التعليم فى مصر** ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان ، ١٩٧١م .

١٠. السيد محمد السيد: **استخدام طلاءات زجاجية من الخامات المحلية وتطبيقها على بعض الطينات ومدى الإفادة منها فى مجال التعليم** ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان ، ١٩٧٦م .

١١. محسن محمد الغندور : **الأساليب الفنية للرسوم الخزفية الإسلامية كمدخل لمعالجة السطح الخزفى** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية النوعية ، جامعة المنصورة ، ١٩٩٨م .

١٢. محسن محمد الغندور : **عيوب الطلاء الزجاجي وإمكانية الاستفادة منها في إثراء سطوح الأشكال الخزفية لطلاب التربية الفنية** ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية النوعية ، جامعة عين شمس ، ٢٠٠٣م .

ثالثاً : المراجع الأجنبية :

13. Gwilym Thomas: **Step by Step Guide To Pottery,** Hamlyn, England, 1973.

14. Daniel Rhodes: **Clay and Glazes for the Potter,** Sir Isaac Pitman & Sons, LTD. London, 1959.

15. Harry fraser: **Glazes for the craft potter,** Adam &Charles Black, London, 1984.

16. John B.Kenny: **The complete Book of Pottery Making,** Chilton Book Company, Pennsylvania, U.S.A., 1976.

17. Linde Wallner : **An introduction to pottery** , Chartwell Books, London, 1990.

18. Walter A. DE Sager: **Making pottery,** The studio publications, London and New York, 1952.

19. Glenn C. Nelson: **fifth edition Ceramics,** Harcourt Brace College Publishers, New York, U. S .A. 1988.

KAMAR ALDAWLA
0109411883